VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 7



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1950

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 7



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА – ЛЕНИНГРАД
1950

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин.* Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов* (зам. отв. редактора), заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, *А. И. Векслер* (отв. секретарь), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических наук *П. И. Лапин*, кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*

ОТ РЕДАКЦИИ

В июле 1951 г. созывается в Москве Всесоюзное совещание ботанических садов.

Президиум Академии Наук Союза ССР утвердил Оргкомитет по созыву совещания представителей ботанических садов СССР в следующем составе:

Н. В. Цицин—академик (председатель), *Б. К. Шишкин*—член-корреспондент АН СССР (зам. председателя), *П. А. Баранов* — член-корреспондент АН СССР (зам. председателя), *Г. В. Микешин* — кандидат биологических наук (секретарь Оргкомитета), *В. Н. Сукачев* — академик, *Б. М. Козо-Полянский* — член-корреспондент АН СССР, *Н. Н. Гришко*—действительный член Академии Наук Украинской ССР, *В. З. Гулисашвили* — действительный член Академии Наук Грузинской ССР, *И. Е. Глущенко* — доктор биологических наук, *С. Я. Соколов* — доктор биологических наук, *С. С. Станков* — доктор биологических наук, *А. Я. Вага*—доктор биологических наук, *Ф. Н. Русанов* — доктор биологических наук, *А. В. Благовещенский* — доктор биологических наук, *М. В. Культиасов* — доктор биологических наук, *А. С. Каверга* — кандидат биологических наук, *Л. О. Машинский* — кандидат биологических наук, *П. И. Лапин* — кандидат биологических наук, *С. И. Назаревский* — кандидат сельскохозяйственных наук.

На совещании намечены следующие основные доклады и сообщения:

1. Роль и задачи советских ботанических садов в развитии ботанической науки и поднятии производительных сил страны.
2. Роль ботанических садов в осуществлении Сталинского плана преобразования природы.
3. Проблема акклиматизации как ведущая задача ботанических садов и единые мичуринские принципы акклиматизационной работы.
4. Система ботанических садов и взаимоотношения их с другими ботаническими и растениеводческими учреждениями.
5. Задачи озеленения городов и населенных пунктов в работе ботанических садов.
6. Научно-просветительная деятельность ботанических садов.
7. Внедрение в практику достижений ботанических садов и их содружество с производственными организациями.
8. Единая методика биохимической и физиологической оценки акклиматизируемых растений.
9. Методика единой документации растений в ботанических садах.
10. О сводном каталоге растительных фондов ботанических садов СССР.
11. Сообщения ботанических садов о своих важнейших достижениях.

На совещании намечено обсудить также ряд организационных вопросов, информацию о строительстве ботанических садов, издательскую деятельность.

В совещании будут участвовать представители ботанических садов, научно-исследовательских учреждений, министерств и производственных учреждений.

К началу совещания будут изданы тезисы докладов. Намечено организовать выставку, отражающую работу и достижения ботанических садов.

Участники совещания проведут экскурсии и ознакомятся с работами и экспозициями Главного ботанического сада Академии Наук СССР, Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова в Ленинграде и других научно-исследовательских учреждений.

Редакция Бюллетеня Главного ботанического сада Академии Наук СССР организует широкий обмен мнениями и предложениями по вопросам предстоящего совещания и призывает работников ботанических садов присылать материалы для напечатания их в специальном разделе Бюллетеня.



К ПРЕДСТОЯЩЕМУ СОВЕЩАНИЮ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

С. Я. Соколов

Совещание ботанических садов должно определить профиль ботанического сада как научного учреждения, разрешающего народнохозяйственные и культурно-просветительные задачи в области ботаники. Основными вопросами ботанических садов являются: интродукция новых полезных растений на основе учения И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко, освоение природной флоры, разработка вопросов озеленения и улучшения кормовой базы. Ботанические сады вместе с тем являются хранилищем сортовых коллекций полезных, в том числе и декоративных, растений.

В целях коммунистического воспитания ботанические сады ведут культурно-просветительную работу, знакомя широкие массы населения с вопросами эволюции растительного мира на основе идей творческого дарвинизма и переделки природы растений методами Мичурина — Лысенко.

Решением Первой конференции ботанических садов, состоявшейся в начале 1940 г., сады были разделены на четыре группы: сады всесоюзного, республиканского, краевого или областного значения, а также педагогические сады. Всесоюзные ботанические сады, к числу которых конференция отнесла 8 садов, разрабатывают вопросы крупного теоретического и народнохозяйственного значения и опираются на сеть республиканских и краевых садов. Последние как опорные пункты имеют свои задачи по обслуживанию республик, краев и областей. Сады педагогические связаны всецело с обеспечением учебного процесса и научно-исследовательской работы тех учебных заведений, при которых они состоят. Это деление ботанических садов на четыре категории не потеряло своего значения до настоящего времени.

Республиканские и краевые сады, кроме непосредственных задач, связанных с интересами своей республики и края, должны, как говорилось выше, быть опорными пунктами всесоюзных ботанических садов. Они должны, следовательно, явиться участниками в выполнении тем союзного значения. Отсюда следует, что и повседневное руководство ими должно осуществляться из единого центра.

Сады при учебных заведениях до настоящего времени не имеют определенного профиля. Между тем они должны исходить из программных установок ботанических и растениеводческих кафедр и дисциплин. Особенно важно установление профиля ботанического сада для средней школы, где закладываются основы мировоззрения советского гражданина. В настоящее время эти сады, мичуринские или биологические участки, лишены всякого методического руководства.

Вопросам детального профиля республиканского, краевого и учебного садов должны быть посвящены на предстоящем совещании специальные доклады.

Важным вопросом является обсуждение принципов построения экспозиций живых растений открытого и закрытого грунта в ботанических садах различных категорий. Совершенно очевидно, что простое коллекционирование большого количества видов растений не может считаться теперь достаточным для советского ботанического сада.

В ботанических садах союзного значения прежде всего должны быть показаны растительные богатства нашей родины и разъяснены географические закономерности в размещении их, а также приемы, которыми эти богатства используются и улучшаются. Особое внимание должно быть обращено на показ полезных растений, ознакомление со способами их освоения и переделки в направлении максимального удовлетворения запросов нашего социалистического хозяйства.

В открытом грунте этих садов важно показать и иноземные растения, перспективные для введения их в культуру.

На экспозициях растений ботанические сады изучают вопросы акклиматизации растений. Приемы мичуринской акклиматизации растений должны быть в то же время предметом пропаганды среди широких слоев населения.

В закрытом грунте важно показать основные виды субтропических и тропических стран мира и, особенно, растения крупного экономического значения, закономерности их размещения на земном шаре, эволюцию растений и роль условий внешней среды.

В отличие от хищнической эксплоатации растительных богатств тропиков и субтропиков в капиталистических странах, необходимо продемонстрировать созидательную деятельность Советского государства в наших влажных и сухих субтропиках, а также осуществление сталинского плана продвижения субтропических растений на север.

В садах республиканского и краевого значения должны быть представлены растительные богатства республик и краев, акклиматизированные отечественные и иноземные полезные растения, а также растения жарких стран, особенно те из них, которые могут быть полезны для культуры в условиях закрытого грунта. Пропаганда ботанических знаний ведется здесь в тех же направлениях, что и в садах союзного значения. Все эти ботанические сады должны служить источником получения апробированного семенного и другого репродукционного материала для зеленого строительства, в частности, для устройства полезащитных полос.

Ботанические сады при учебных заведениях должны быть специализированы в связи с учебным профилем последних. Очевидно, что в садах лесных институтов будут созданы дендрарии, содержащие большое количество видов деревьев, кустарников и полукустарников; в садах сельскохозяйственных институтов прежде всего внимание будет обращено на земледельческие растения; в садах при университетах — преимущественно на растения природной флоры и их видовое разнообразие; в медицинских и фармацевтических институтах — на растения лекарственного значения и т. д.

Поскольку ботанические сады все более развивают экспериментальные работы по акклиматизации растений и направленной переделке их природы, необходимо всемерно расширять экспериментальные участки и оранжереи.

Научная работа ботанических садов немыслима без передачи в практику вновь рекомендуемых для культуры полезных растений, а для этого

необходимо создать полупроизводственные питомники для их выращивания.

Некоторые ботанические сады, а также отдельные любители-опытники вывели значительное количество новых отечественных сортов декоративных растений, превосходящих своими качествами иноземные сорта. Поскольку ботанические сады работают на основе творческого дарвинизма, то несомненно, что в ближайшие годы новые виды и сорта полезных технических и декоративных растений будут получены в еще большем количестве. Хранение старых сортов, апробация и хранение новых сортов этих растений является задачей садов союзного значения, особенно Главного ботанического сада Академии Наук СССР.

Своевременно широкое обсуждение проекта строительства Главного ботанического сада Академии Наук СССР в Москве с осмотром территории и уже осуществленных экспозиций растений и питомников в натуре. Это обещает дать многое не только Главному ботаническому саду, но и другим строящимся и восстанавливающимся садам.

Мы считаем целесообразным организовать при Отделении биологических наук Академии Наук СССР Совет ботанических садов, куда должны входить все ботанические сады Союза и научные организации, ведущие работы в области интродукции растений, а также Бюро этого Совета при Главном ботаническом саде Академии Наук СССР в Москве. Совет как совещательный орган, а Бюро как постоянно действующая организация смогут осуществлять методологическое руководство всеми ботаническими садами Союза, независимо от их принадлежности к ведомству.

Целесообразно также иметь при Главном ботаническом саде центральную библиотеку, центральные фонды обменных семян и живых растений, а также редакцию расширенного печатного органа ботанических садов.

В число задач предстоящего совещания ботанических садов должно войти и решение вопроса об открытии новых ботанических садов в тех областях Союза, где этого требуют интересы народного хозяйства. Новые ботанические сады должны быть открыты в тех союзных и автономных республиках, где их нет, и в первую очередь в Сибири, Северном Казахстане, на юго-востоке Европейской части Союза, на Кавказе, в Западной Белоруссии и на Дальнем Востоке. Этому вопросу на Всесоюзном совещании должен быть посвящен специальный доклад.

Ботанический сад
Ботанического института им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ К СОВЕЩАНИЮ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

Ф. Н. Русанов

Предстоящее совещание ботанических садов должно наиболее полно разрешить вопрос об их основных задачах. Необходимость уяснения этих задач вытекает из пестроты и многообразия типов ботанических садов в системе Академии Наук, высших учебных заведений и других ведомств.

Имеется ряд садов, которые давно уже отошли от своих прямых задач и не применяют ботанических методов работы. Они являются ботаническими садами лишь по форме, а в действительности представляют собой отраслевые опытные станции, а иногда обычные цветоводческие хозяйства. Наряду с этим некоторые ботанические сады работают над теоретическими вопросами, далекими от запросов жизни.

Мы считаем, что правильная линия ботанических садов — это дальнейшее развитие мичуринской ботанической науки, тесно связанной с практикой социалистического народного хозяйства нашей страны.

Основная проблема ботанических садов — это интродукция растений как источник обогащения нашей страны новыми полезными растениями. Интродукция начинается с проверки названий подопытных растений. Научный работник должен знать, с каким растением он имеет дело. Работа эта в первоначальной стадии ведется обычно путем формальных определений и сличений растений с их диагнозами. В дальнейшем следует более глубокое аналитическое изучение растений и особенно массы видов, если сад проводит работу с многообразными представителями целого рода. Это может привести к критической переработке всего рода в целом. Вполне понятно, что многостороннее и углубленное изучение видов и тем более группы видов одного рода требует наблюдений над живыми растениями и изучения их в динамике роста и развития, без чего трудно получить правильное представление о видах.

Систематики могут разрешать самостоятельно задачи в ботаническом саду, если они ведут критическую проверку наиболее трудных родов нашей природы не формальными методами, а изучением живых растений. Давно назрела задача углубленного изучения сложных родов нашей отечественной флоры, некоторые из которых содержат много полезных видов. Сюда относятся роды: Malus, Prunus, Rubus, Crataegus, Salix, Populus, Calligonum, травянистые Astragalus, Stipa, Agropyrum, Oxytropis, Artemisia и многие другие.

Плодотворность разностороннего изучения видов с применением экспериментальных методов работы с живыми растениями показана нами при изучении рода Tamarix. Этой работой вскрыто ошибочное описание видов у тамарикса путем выхватывания из природы отдельных растений и опи-

сания их как видов, без обстоятельного изучения их зарослей и самих растений в динамике их роста и развития. В результате описывались гибридные возрастные, сезонные формы и т. д. Наша работа привела к тому, что действительными видами среднеазиатских тамариксов признано 16 из 32, описанных ранее как виды.

Наши исследования показали необоснованность дробления видов, которым в настоящее время еще широко занимаются ботаники-систематики. Это дробление коснулось ряда родов из упомянутых выше, в частности, рода Malus, Astragalus, Populus, Calligonum и др. Не менее интенсивно ботанические сады должны заниматься изучением биологии и экологии интродуцированных зарубежных растений, изменяющих свое поведение в новых условиях среды.

Должны быть глубоко изучены такие новые хозяйственно полезные растения, биология которых еще мало известна.

Осеверение растений-южан, воспитание северян в южных широтах, приспособление растений с узкой экологической амплитудой к более разнообразным условиям жизни и прежде всего к обычным для данной местности почвам, приспособление растений короткого дня к длинному и наоборот, приспособление вечнозеленых растений к сухому климату или переделка их в листопадные — вот некоторые вопросы биологии, которые являются злободневными.

Выявление полезных свойств дикорастущих растений — дело ботанических садов. Необходимо разрабатывать методы ботанической разведки и анализа растений на полезные свойства. Многовековой народный опыт немало способствовал открытию лекарственных, пищевых, ядовитых и других растений природной флоры. Но можно ли утверждать, что здесь все сделано? Открытие тау-сагыза, кок-сагыза, новых красильных и витаминозных растений происходило в наш век и на наших глазах. Нет сомнения, что советская флора полна еще неизвестных возможностей и впереди непочатый край исследований и открытий.

Ботанические сады должны разработать теорию и практику выведения декоративных растений, изучить историю старых декоративных культур, повторить снова, если понадобится, пути формирования определенных культур от дикорастущего растения до сортов сегодняшнего дня. Нам представляется, что работа эта не так уж сложна и длительна. Наш опыт с гибискусами, среди которых из трех дикорастущих видов в течение 5—7 лет получено бесчисленное количество форм гибискуса, позволяет уже сейчас говорить о новой советской цветочной культуре — гибискусе. Весьма важно обобщить массовый опыт оригинаторов-цветоводов и создать для них теоретическую базу.

Мы здесь не будем затрагивать вопроса научно-просветительной деятельности ботанических садов, связанной с созданием экспозиций различных разделов ботанического сада. Вполне понятно, что это одна из важнейших задач ботанических садов, которые призваны быть пропагандистами ботанической науки во всех ее разделах и проявлениях.

Коснемся некоторых организационных вопросов. Необходимо изменить взаимоотношения ботанических садов, которые до последнего дня в массовой практике были нередко формальными и ограничивались главным образом обменом семенами, притом в ничтожно малых количествах. В настоящее время такая связь совершенно недостаточна.

Важно поднять на должную высоту работу семенных лабораторий. Получаемые семена часто дают низкие всходы. Одной из задач семенных лабораторий ботанических садов должна стать работа по изучению длительности сохранения жизнеспособности семян в условиях сада.

В результате прекратится непроизводительная работа по отбору, упаковке, карантинной проверке, пересылке, получению мертвых семян.

Многие ботанические сады имеют дендрариумы, участки травянистых растений с продуцирующими семенами. Желательно, чтобы сады практиковали массовый сбор и реализацию этих семян, как это делает, например, государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова.

Обмену семенами окажет большое содействие инвентаризация растительных богатств ботанических садов с соответствующей их публикацией.

Нам хотелось бы поставить на обсуждение совещания вопрос об организации планового интродукционного испытания тех или иных растений в географическом разрезе. Эта работа должна быть поставлена методически правильно. Чтобы получить действительно сравнимые материалы, нужен однородный исходный материал хотя бы в виде семян, собранных с определенного дерева или куста. Инициатива такого испытания может исходить от любого сада, имеющего в своем распоряжении такое маточное растение.

Приведем пример. В 1949 г. в Ташкентском ботаническом саду получено большое количество семян новой для Советского Союза юкки (*Yucca rostrata*), впервые плодоносившей здесь. Эта древовидная мексиканская юкка выдержала температуру до 26° ниже нуля. С научной точки зрения важно проверить поведение этого растения в ряде других географических точек, чтобы установить морозостойкость этой юкки в различных климатических условиях. Практически же интересно распространить эту юкку в открытом грунте южных областей Советского Союза и в оранжереях северных садов.

Мы считаем, что совещание должно разработать метод географических межсадовых испытаний ряда перспективных интродуцентов. Практически эта работа может дать много богатого сравнительного материала для выводов к теории акклиматизации и интродукции. Кроме того, начинание это приведет к обогащению садов новыми ценными породами.

Отметим еще вопрос не меньшего значения. Некоторые ботанические сады тем или иным путем получают партии семян интересных растений. При этом часто бывает так, что репродукция их требует определенных экспозиционных условий, южных или северных, которыми данный сад не располагает, и репродукция не может быть осуществлена. Небольшая партия семян, переданная для репродукции в тот или иной сад, где есть для этого все условия, может быть быстро превращена в значительную и достаточную для постановки опытной работы и распространения в ряде садов. Совещание должно установить порядок рациональной репродукции семян и предложить для этого определенную инструкцию.

Совещание должно проработать и узаконить единый метод паспортизации и номенклатуры новых сортов растений, которые получают в результате своих оригинальных работ советские ботанические сады.

Республиканский ботанический сад
Академии Наук Узбекской ССР

О ЗАДАЧАХ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В ОБЛАСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

В. В. Прокофьев

Предстоящее совещание ботанических садов должно наиболее полно ответить на ряд наболевших вопросов в области зеленого строительства.

Известно, что устройство зеленых насаждений в городах зависит от их удачного размещения, внимательного ухода и умелого подбора ассортимента растений. Размещение и уход, естественно, должны базироваться на изучении особенностей городской обстановки, влияния ее на растительность и самой экологии отдельных растений в городской среде. Разработка новой отрасли растительной экологии, освещающей рост и развитие растений в условиях города, является одной из очередных задач ботанических садов.

В условиях города большое значение для растений приобретает характер почвенного покрытия. Общеизвестно отрицательное влияние столь характерных для современного города асфальтовых покрытий на развитие корневых систем большинства древесных растений. Требуется соответствующая планировка уличных насаждений и специфические приемы ухода, чтобы примирить асфальтовое покрытие с зелеными насаждениями на улице. Затенение растений городскими постройками далеко не соответствует по своему эффекту затенению господствующими деревьями в лесу. Вопрос о теневыносливости растений в городе должен решаться в ином плане, чем в природных условиях. Такие теневыносливые породы, как липа, оказываются явно угнетенными в городе при посадке в тени крупных зданий, препятствующих доступу солнечных лучей с южной стороны. С другой стороны, на улицах с направлением по меридиану боковые насаждения могут состоять даже из светолюбивых пород, несмотря на то, что они находятся в тени значительную часть дня.

Загрязнение городского воздуха дымом, выхлопами автотранспорта и другими газами требует изучения стойкости растений к небольшим концентрациям сернистого и угарного газов, хлора. Отмечена меньшая повреждаемость вредными газами лиственных пород с более грубой листвой, и встает вопрос о методах ухода, создающих иммунитет к обычным для города загрязнениям воздуха.

Взаимодействие в городской обстановке древесных насаждений с расположенными между ними кустарниками, газоном и цветочными культурами представляет собой также своеобразную главу экологии растений в городе. Ряд фактов свидетельствует о благоприятном влиянии в городе газона на посаженные деревья, тогда как обычное плодоводство считает вредным покрытие почвы сада травами.

Советские ботанические сады, расположенные в черте городов или на их периферии, выращивают растения в условиях города, и поэтому научные данные характеризующие поведение отдельных растений в саду, явятся ценным материалом для работы по озеленению городов.

Наши древесные и кустарниковые насаждения в значительной части еще однообразны, далеко не использованы их возможности в части внешнего декоративного облика, сроков цветения, плодоношения и пр. Богатства дикой и культурной декоративной флоры, выведение мичуринскими методами новых сортов и форм открывают неисчерпаемые возможности по озеленению городов и поселков. Работа в направлении отбора и улучшения ассортимента деревьев и кустарников для городского зеленого хозяйства естественно должна занимать важное место в тематических планах ботанических садов. Наряду с этим ботанические сады должны разрабатывать наиболее эффективные методы размножения растений и изыскивать способы получения для этого качественного исходного посадочного и посевного материала. В ряде случаев озеленение городов не может удовлетворяться ассортиментом местной флоры. Мы имеем много фактов, когда ареалы определенных видов в городах далеко заходят за пределы не только их естественного распространения, но и культуры на открытых площадях.

Конский каштан, например, представляющий ценную декоративную породу для городских насаждений, мало пригоден для разведения в лесничествах на широте Брянска, тогда как его деревья отлично растут не только в самом городе Брянске, но и в Москве и даже в Ленинграде. Белая акация, открытые насаждения которой можно наблюдать лишь в южной Украине и на Северном Кавказе, хорошо растет в Саратове, Минске, а также в Москве. Ясенелистный клен ежегодно подмерзает в открытых посадках под Томском и хорошо растет в парке Томского университета.

В таких защищенных местах города, как ботанический сад Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, в благоприятные зимы успешно зимует субтропическая культура — гваюла.

Эти факты говорят о том, что советскую городскую флору можно обогащать в значительной мере за счет более теплолюбивых растений, чем ассортимент культур, возделываемых на открытых территориях. До сих пор еще бросается в глаза крайняя бедность ассортимента городских растений в Сибири и на юго-востоке Европейской части РСФСР. Маньчжурские орехи, груши-лукашевки, белые тополя еще почти неизвестны на улицах сибирских городов, хотя ботаники знают, что эти деревья могут здесь хорошо расти. Зеленое строительство таких засушливых городов, как Орск, ограничивается до сих пор одним карагачем, а между тем здесь могут хорошо произрастать лохи, тамариксы, белые тополи и другие породы, хорошо известные местным ботаникам. В Сталинграде и других городах с резкой воздушной засухой остро стоит вопрос о выборе растений для городских газонов, и мы думаем, что он может быть разрешен введением в культуру отдельных степных ксерофильных трав. Мало изучен вопрос об использовании в культуре огромных ресурсов диких декоративных растений. А ведь в природе таятся огромные растительные богатства. Стоит только вспомнить тюльпаны Грейга, кавказские лилии, сибирские пионы, туркменские эремурусы.

Изучение природных растительных ресурсов СССР с точки зрения использования отдельных наиболее интересных декоративных видов в культуре является неотложной задачей советских ботанических садов.

Мы стоим перед фактом большого разрыва между потребностью в посадочном материале и его наличием в питомниках и цветочных хозяйствах. Вопросы ускорения выращивания кондиционного посадочного материала

также не могут быть обойдены ботаническими садами. Изучение вредителей и болезней декоративных растений и мер борьбы с ними должно сопутствовать работам по улучшению ассортимента декоративных растений.

Ботанические сады, возглавляя нашу интродукцию, естественно, должны взять на себя и первоначальные опыты культуры вновь вводимых растений. Это касается не только иноземных, но и местных диких растений, переходящих в культуру. Прежде чем дикое растение станет культурным, необходимо изучение его поведения и условий, затрудняющих его возделывание. Особенно это относится к биологии прорастания семян и отчасти к вегетативному размножению трудно интродуцируемых растений, что мы знаем на опыте тау-сагыза, кендыря. колюрии, бересклета. То же самое должно осуществляться ботаническими садами и в отношении иноземных растений, привлекаемых для культуры в открытом и закрытом грунте.

Ботанические сады, к сожалению, еще оторваны от органов коммунального хозяйства и любительского актива. Нередко в ботанических садах возделываются отдельные интересные декоративные растения, но это известно лишь узкому кругу специалистов и посетителей сада. Использование печати для пропаганды этих растений пока еще не стало широко распространенным явлением. Между тем заслуживает серьезного внимания периодическое опубликование итогов интродукционной работы сада с иллюстрациями наиболее интересных растений и указанием основных приемов их выращивания.

Ботанические сады должны заботиться и о своевременной передаче интересных декоративных растений органам коммунального хозяйства и принимать участие в развитии передаваемых растений, следя за их дальнейшим размножением и по мере надобности возобновляя элиту. Научные органы системы коммунального хозяйства должны стать мощным проводником интродукционной работы ботанических садов в практику городского зеленого строительства.

Академия коммунального хозяйства РСФСР
им. К. Д. Памфилова

СТРОИТЕЛЬСТВО ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АКАДЕМИИ НАУК СССР



ПРИНЦИПЫ ЭКСПОЗИЦИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Р. Л. Перлова

Овощные культуры займут важное место в системе экспозиций Главного ботанического сада. В основу их показа будут положены темы, отражающие их происхождение и эволюцию, видовое и сортовое разнообразие, биологические типы растений, мичуринские методы формообразования и культуры растений.

Уже сейчас Главный ботанический сад привлек коллекцию овощных культур, насчитывающую свыше 20 культур и около 1600 образцов.

Овощные растения в большинстве своем были известны в культуре еще задолго до нашей эры. Путем многовекового подбора и воспитания в определенных условиях климата и почвы, а также гибридизации человек создал большое разнообразие современных сортов, которые по морфологическим признакам, физиологическим особенностям и хозяйственно ценным качествам выходят далеко за пределы изменчивости своих диких предков.

Темы, отражающие историю развития культуры, будут показаны на основных овощных культурах: капусте, картофеле и томате.

Древнейшей из них является культура белокочанной капусты, возделывание которой было известно в России еще до X в. Культура картофеля получила широкое распространение в конце XVIII в. Томаты — более молодая из указанных культур в нашей стране: широкое распространение ее началось лишь после Великой Октябрьской социалистической революции.

Все эти культуры хорошо развиваются в условиях Москвы, и на них, как показал опыт закладки пробных экспозиций в 1949 г., очень эффектно и убедительно можно демонстрировать происхождение их от дикого предка и дальнейшую эволюцию.

ЭКСПОЗИЦИЯ КАПУСТ

Культурные капустные растения отличаются большим разнообразием и по классификации Т. В. Лизгуновой представлены сортами листовыми (столовые, декоративные, кормовые), кочанными (белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, китайская), стеблеплодными (столовые и кормовые кольраби), побеговыми (цветная капуста). В литературе указывается, что культурные сорта листовой, кочанной, цветной капусты и кольраби были известны еще древним грекам и римлянам. Дикая капуста в настоящее время распространена на юге Европы, на побережье Средиземного моря, во Франции, Англии, Ирландии.

Вид *Brassica oleracea* v. *silvestris* L., близкий дикому родичу, получен нами из коллекции Всесоюзного института растениеводства. Он представляет собой популяцию растений, различающихся окраской стебля и черешков листа, размером и степенью гофрированности листа. Общими признаками для всех растений являются: низкая, почти розеточная форма куста, плотные, жесткие, грубые листья и отсутствие кочана.

Дикие капусты под влиянием многовекового возделывания и подбора дали начало развитию наиболее древней группы — листовых капуст. К ним относятся столовые сорта с нежными и широкими листьями, кормовые сорта мозговых капуст с высоким сочным стеблем, декоративные сорта с красиво гофрированными или курчавыми листьями. Все они, как и дикие сорта, не образуют кочана. Листовые капусты, в свою очередь, рассматриваются как культурные родоначальники других видов капуст. При выращивании их в более северных районах, путем искусственного отбора, многочисленных скрещиваний, под влиянием многовекового воспитания в различных условиях климата и почвы развились известные нам культурные капусты — кочанные, стеблеплодные и побеговые. Советские селекционеры, применяя мичуринские методы переделки природы растений, создают новые лучшие сорта для выращивания их в различных географических зонах Советского Союза.

Схема экспозиции заключается в следующем: создается участок дикой капусты *Brassica oleracea* v. *silvestris* L. и других видов и рядом с ним участок происшедших от нее культурных листовых капуст, а от последнего радиально располагаются участки, отражающие последующие основные ветви эволюции; кормовые и столовые кольраби, кормовые стволокочанные, савойские, бело- и краснокочанные, брюссельские капусты, брокколи и цветная капуста.

В пределах каждой группы или ветви показывается разнообразие сортов и биологические группы капуст. Листовая капуста будет представлена столовыми сортами с зелеными и желтовато-зелеными широкими листьями; декоративными сортами — зеленой и фиолетовой окраски с различной гофрированностью листьев, с низким и высоким стеблями; кормовыми мозговыми капустами — зелено- и синестебельными. Кормовые кольраби демонстрируются сортами с бело-зелеными и синими стеблеплодами, а столовые сорта кольраби — образцами с различной формой и рассеченностью листа, различного размера и окраски стеблеплода. Стволокочанные капусты будут представлены сортами с белыми и красными кочанами. Участок брюссельских капуст будет состоять из низких и высоких сортов с различной окраской и формой листа, разным размером кочешков. Цветная капуста будет представлена скороспелыми и поздними сортами, мелкими и крупными соцветиями—«головками». Савойская капуста демонстрируется двумя группами сортов, отличающихся окраской и строением листа и формой кочана; белокочанная капуста—сортами скороспелыми и поздними из двух подвидов: слабо дифференцированного восточного (ssp. orientalis Lizg.) и весьма разнообразного европейского (ssp. europaea Lizg.).

Участок краснокочанной капусты будет состоять из сортов с темнокрасными и сизокрасными листьями, с мелкими и крупными кочанами.

На каждом участке перечисленных видов капуст будут показаны сорта старой селекции, улучшенные современными методами, и новинки советской селекции, полученные на основе мичуринской биологии.

Таким образом, разнообразие сортов и биологические типы культурных капуст показываются в связи с происхождением их от дикого предка.

Мичуринские методы формообразования демонстрируются на 1—3 сортах каждого вида. На участке сортов, возникших в результате гибриди-

зации и последующего воспитания сеянцев, показываются и родительские растения; на участке сортов, полученных методом воспитания в определенных условиях, будет дан для сравнения исходный сорт, не подвергавшийся влиянию этих условий. Эти методы показываются на сортах, отражающих достижения передовой советской селекции.

ЭКСПОЗИЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

В настоящее время известны 26 видов культурного картофеля, причем каждый из них имеет свою историю происхождения. Для нас представляет интерес лишь один вид *Solanum tuberosum* L., отличающийся чрезвычайным разнообразием сортов, широко распространенных в Советском Союзе и возделываемых во всех странах мира. Другие же виды культурного картофеля характеризуются крайне ограниченным ареалом в странах Южной Америки, и только некоторые из них представляют интерес в качестве исходного материала для селекции. Известно также большое число видов дикого картофеля с различными областями распространения в Центральной и Южной Америке, резко отличающихся друг от друга по систематическим, физиологическим и экологическим особенностям. Наша задача заключается в том, чтобы наглядно показать в экспозиции, какие из этих видов являются родоначальниками многообразного *S. tuberosum* L.

Экспедициями Всесоюзного института растениеводства установлено, что только на острове Чилое и на Чилийском побережье в условиях умеренного климата возделывается туземцами картофель, близкий к европейским сортам. В горных районах тропических и субтропических стран Южной Америки возделываются другие виды картофеля, не имеющие ничего общего с сортами *S. tuberosum* L. Возделываемые сорта этого вида в Бразилии, Аргентине, Уругвае, Парагвае и других странах — вторичного происхождения и возникли в результате обратного завоза их из Европы.

По гипотезе С. М. Букасова, родичем европейского картофеля являются сорта чилийского культурного картофеля, которые около 400 лет назад были завезены в Европу. За этот период они подверглись в руках селекционеров таким значительным изменениям, что в большинстве своем утратили сходство с современными чилийскими сортами. Букасов даже предлагает выделить чилийские формы в особый вид *S. chilotanum*, сохранив *S. tuberosum* L. только для селекционных европейских сортов. Родоначальниками первого вида являются дикие чилийские виды, из которых в живом состоянии известны пока *S. leptostigma* Juz. и *S. Molinae* Juz. Эти дикие виды, а возможно, и другие, еще не собранные исследователями Чили, начали в древние времена культивироваться индейцами и дали начало развитию чилийских культурных форм, от которых под влиянием различных методов европейской селекции и европейского климата развились селекционные сорта *S. tuberosum* L. Советские селекционеры, применяя мичуринские методы переделки растений, создают новые иммунные, морозостойкие, высококрахмалистые урожайные сорта.

Схема экспозиции следующая: для показа роли диких чилийских видов *Solanum leptostigma* Juz. и *S. Molinae* Juz. в создании культурного *S. tuberosum* L. закладывается участок, на котором высаживается наряду с упомянутыми видами ряд диких картофелей других стран, резко отличающихся от чилийских дикарей, а тем более от селекционных сортов. На этом участке будет высажено до 10 видов дикого картофеля, контрастно отличающихся по внешним признакам, как, например, по 1—2 предста-

вителя следующих экологических групп: лаплатской, пампасовых сьерр. андийской горной или андийской сорной, пуны, мексиканской горной и северо-мексиканской.

Крупный колесовидный венчик, широкие доли листа, густо облиственный стебель и другие признаки дают основание предполагать, что чилийские виды *Solanum Molinae* и *S. leptostigma*, резко отличные по внешним признакам от других диких видов, являются родоначальниками культурного селекционного картофеля.

К участку разнообразных диких картофелей примыкает участок различных форм чилийского культурного картофеля, отличающихся по характеру куста, строению листа и особенно по форме и окраске клубня (от белого до темносине-фиолетового, почти черного). От этого участка радиально располагаются две ветви селекционных сортов европейского картофеля: участок ракоустойчивых сортов зарубежной селекции, улучшенных современными методами и районированных в Советском Союзе, и участок сортов — новинок советской селекции — высокоурожайных, иммунных к раку и к фитофторе, морозостойких и др. Следовательно, и в данном случае разнообразие сортового картофеля показывается в связи с его происхождением от дикого родича. Третий участок показывает разнообразие горных видов культурного картофеля.

Экспозиция сортового картофеля завершается показом мичуринских методов отбора, создания новых сортов путем вегетативного сближения и скрещивания с другими сортами, с последующим воспитанием сеянцев.

Трудность эффективного показа культуры картофеля по нашим темам заключается в том, что в открытом грунте во время всей вегетации посетитель видит лишь надземные органы растений, различия которых не всегда уловимы для неопытного глаза. Ожидаемый хозяйственный результат этой культуры — процесс клубнеобразования, характер гнезда, урожайность, форма и окраска клубней — остается недоступным для обозрения. Между тем подземные органы часто больше отражают разнообразие сортов картофеля — по форме и окраске клубня, а также и отличия культурных сортов от диких видов. У диких видов очень длинные столоны (до 1—2 м длины), разбросанное гнездо, мелкие клубни или совершенно отсутствует клубнеобразование в условиях Москвы; у культурного картофеля — короткие столоны, компактное гнездо и крупные клубни. Показ подземных органов картофеля предполагается в музее в виде муляжей и панно в летнее время и живыми клубнями в зимнее. Основным же методом показа гнезда и клубней в открытом грунте будет соответственный муляж или рисунок на этикетке к каждой делянке.

ЭКСПОЗИЦИЯ ТОМАТОВ

Томаты — растения южного происхождения, из тропических стран Центральной и Южной Америки, очень требовательные к теплу. Поэтому их культура особенно распространена на юге СССР. Обладая высокими вкусовыми качествами, значительным содержанием витаминов и большой урожайностью, томаты имеют большое народнохозяйственное значение и в центральных и в северных областях Советского Союза. Выращивание их здесь стало возможным благодаря успехам мичуринцев, создавших холодостойкие, скороспелые сорта.

В природе неизвестны предки или родичи томатов. В литературе указывается, что наиболее близок к ним смородиновидный томат *Lycopersicum pimpinellifolium* Dun. Поэтому показ происхождения томатов мы

начнем с этого вида. Дальнейшая эволюция шла, повидимому, по направлению от мелкоплодных к крупноплодным томатам.

Создается участок дикого смородиновидного томата, к которому примыкает участок, где будут представлены разнообразные южноамериканские и мексиканские сорта с мелкими плодами — вишневидной, грушевидной и другой формы, желтоплодные и красноплодные, с различным типом соцветия — от простой кисти до сложной. В СССР эти сорта используются лишь как исходный материал для селекции.

От последнего участка радиально располагаются три группы сортового культурного томата: а) группа южно- и североевропейских сортов с плодами средней величины (Лучший из всех, Фикарацци и другие, улучшенные советскими селекционерами и районированные в культуре в СССР); б) группа североамериканских сортов, богатая крупноплодными, высокосахаристыми сортами (Эрлиана, Притчард, Чудо рынка и др.), эти сорта также улучшены и районированы в Советском Союзе; в) группа русских сортов с наибольшим разнообразием форм, созданных советскими селекционерами. На этом участке будут отдельно показаны: сорта, требующие подвязки к кольям, как предыдущие, но превосходящие их по своим хозяйственным качествам — скороспелые, высокоурожайные (Маяк 12, Пионер и др.); сорта со штамбовыми стеблями, не требующие подвязки, с плодами высокого вкусового качества (Октябренок 0903, Плановый 0904а, Штамбовый Алпатьева 0905а и др.); последние новинки советской селекции — грунтовые томаты, которые и в условиях Москвы можно выращивать путем непосредственного посева семян в грунт (Лучший для грунта, Грунтовый Алпатьева 01166а и др.).

На культуре томатов можно, таким образом, наглядно и доходчиво показать развитие культурных крупноплодных томатов от диких мелкоплодных и изменение культуры в довольно короткий срок в нужном человеку направлении.

Принцип показа мичуринских методов формообразования у томатов может быть предложен тот же, что и для описанных выше культур.

По проектному заданию экспозиция открытого грунта должна быть построена таким образом, чтобы посетитель смог ознакомиться с каждой темой в отдельности по всем культурам или на одной культуре по всем разделам тематики. Для этого показ культур по всем темам сосредоточивается на продольных полосах, тематические же разделы экспозиции объединяются на поперечных полосах (см. схему экспозиции).

Участки по темам располагаются по четырем поперечным линиям или полосам. Участки диких родичей трех описанных выше культур располагаются на одной поперечной полосе, с тем, чтобы посетитель мог сразу ознакомиться с дикими предками всех экспонируемых культур.

Следующий раздел тематики «Древние группы культурных растений» сосредоточивается на участках листовых капуст, чилийских форм картофеля и мелкоплодных томатов. Они располагаются на второй поперечной полосе параллельно первой. Тема «Современные сорта» экспонируется на участках кочанной, цветной, брюссельской и других капуст, селекционных сортов картофеля и томатов. Они располагаются на третьей поперечной полосе. Наконец, участок с показом мичуринских методов выведения новых сортов и их культуры составляет четвертую поперечную полосу, на которой посетитель знакомится с современными методами переделки природы растений на различных культурах.

Площади разных участков будут зависеть от потребной площади питания разных сортов и культур, а также от содержания темы, количества и значимости экспонируемых сортов в экспозиции. Так, участок под

сортами белокочанной капусты будет значительно больше, чем под кольраби, сорта русских томатов займут бо́льшую площадь, чем сорта европейских томатов, и т. д. Мы еще не предрешаем объема каждого участка, однако размеры этих участков должны быть такими, чтобы они были удобны для обозрения и изучения и чтобы посетитель, не утомляясь, смог быстро уловить идею показа и познакомиться с наиболее важными объектами. Участки должны быть красиво оформлены.

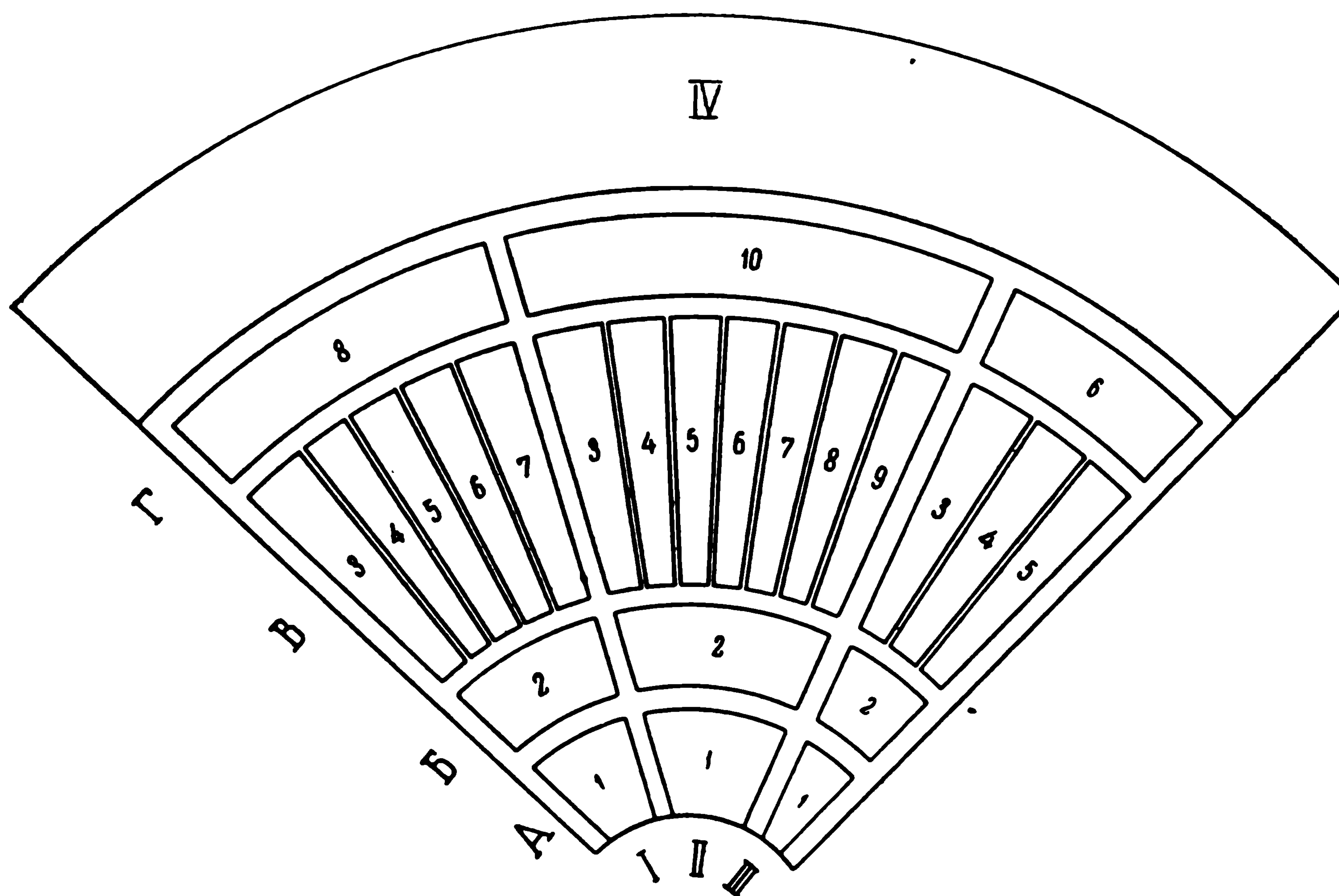


Схема размещения культур по темам

Темы

А — «Дикие родичи культурных растений»; *Б* — «Древние культурные сорта»; *В* — «Разнообразие современных сортов»; *Г* — «Мичуринские методы формообразования»

Культуры

I — томаты (*1* — дикий смородиновидный; *2*—древняя группа сортов мелкоплодных томатов; *3*, *4* — улучшенные сорта иностранной селекции; *5*, *6*, *7* — сорта советской селекции; *8* — мичуринские методы формообразования); *II* — капуста (*1*—дикие виды; *2*—сорта листовой капусты; *3* — сорта кольраби; *4* — сорта брюссельской капусты; *5* — сорта цветной; *6* — савойской; *7*, *8* — сорта кочанной капусты; *9* — сорта советской селекции; *10* — мичуринские методы селекции капусты); *III* — картофель (*1* — дикие виды; *2* — сорта чилийского культурного картофеля; *3*—виды культурного картофеля Южной Америки; *4*, *5*—европейские сорта, улучшенные в СССР, и сорта советской селекции; *6* — мичуринские методы селекции); *IV* — различные овощные растения, не вошедшие в схему

Кроме описанных выше экспозиций, будет развернут также показ и других овощных культур во всем их многообразии. В этой экспозиции демонстрируются культуры, хорошо известные в Московской области: огурцы, тыква, кабачки, горох, фасоль, бобы, свекла, морковь, брюква, репа, редька, редис, лук, салат, шпинат, спаржа. Наряду с этим показываются вновь осваиваемые и внедряемые в Московской области южные культуры — арбузы, дыни, перцы, баклажаны. Будут показаны также и новые для Москвы культуры, требующие особых методов выращивания (утепления грунта, особых условий освещения, укороченного дня и пр.), как артишок, батат, люфа. В особую группу войдут растения, которые в процессе работы будут выделяться из дикой флоры как перспективные для внедрения в культуру.

Показ по теме «Разнообразие овощных культур» мыслится на примерах двух-трех или нескольких сортов культуры. Экспонируемые образцы будут являться представителями различных систематических и географических групп, резко отличающихся по морфологическим признакам. Так, например, фасоли будут представлены кустовыми и вьющимися сортами, горох—штамбовыми и вьющимися, мелкоплодными и крупноплодными и пр.

Здесь же особенно важно продемонстрировать взаимосвязь растения со средой. Поэтому на отдельных культурах надо показать, что особенности сорта есть результат направленного развития человеком наследственной основы сорта, исторически сложившейся в конкретных условиях среды. Так, на огурцах можно показать по классификации Филова сорта индийско-японского происхождения с резко выраженной гидрофильностью и короткой световой стадией развития в результате того, что они развивались в условиях южного влажного климата; сорта западноазиатского происхождения с признаками жароустойчивости, приобретенными под влиянием сухого и жаркого климата; китайские огурцы суккулентного типа — в результате развития их в сухих плоскогорьях Центрального Китая; сорта, распространенные в СССР, севернее 55° с. ш.,— скороспелые, с длинной световой стадией развития и т. д.

На южных культурах наряду с разнообразием сортов показываются и пути нарушения консерватизма наследственного основания, т. е. пути управления и изменения природы растений. Так, на дынях показывается метод Лебедевой по выращиванию узбекских дынь прививками на тыкве и метод Юриной (Грибовская овощная станция), применяющей высев выведенных ею сортов грунтовой дыни в утепленный грунт (паровые ямы), устройство растительных кулис для защиты от ветра, укрытие во время холодов и другие способы, давшие хорошие результаты в колхозах Московской области даже в неблагоприятное лето 1949 г.

Изложенные принципы экспозиции овощных культур составляют лишь общую схему содержания этого раздела генерального проекта Главного ботанического сада. Начатые нами в 1949 г. опыты по устройству экспозиций на ряде культур, продолженные в 1950 г., позволят уточнить размеры участков, дорожек, подбор сортов и культур и внесут коррективы в самую композицию этих участков.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЭКСПОЗИЦИЯ ФЛОРЫ СИБИРИ

В. М. Кузнецов

Экспозиция флоры Сибири помещается в восточной части территории Главного ботанического сада, расположенной на древней песчаной террасе по берегу р. Лихоборки. Она занимает площадь в 4,3 га, из которых около 3,2 га в настоящее время находится под древесно-кустарниковыми растениями и 1,1 га — под полянами; на юге граничит с территорией Всесоюзной сельскохозяйственной выставки.

Почвенный покров экспозиционного участка представляет собой средне-подзолистые супеси с разной глубиной гумусового слоя: в лесной части он выражен слабо, на полянах — хорошо.

Господствующей породой ныне существующих лесных насаждений является сосна в возрасте 50—100 лет, с сомкнутостью крон 0,3—0,7. Имеется небольшая примесь дуба и березы в возрасте 40—50 лет и единично — ель. В подлеске — орешник, бузина, крушина, жимолость и черемуха. Открытая часть территории распахана и временно занята опытными участками Сада.

Экспозиция флоры Сибири—это ботанический парк, построенный на основе зонального распределения растений. Посетитель должен получить возможность ознакомиться с главнейшими представителями флоры Сибири, полезными в народнохозяйственном отношении и характерными для ее природных ландшафтов. Экспозиция пронизывается идеей творческой переделки природной флоры на основе учения И. В. Мичурина.

Для того чтобы отразить в экспозиции главнейшие элементы сибирской флоры, необходимо установить, какие типы для нее являются наиболее характерными и как они сложились исторически. Сибирь — страна необъятных таежных пространств. Возникнув за полярным кругом Ангарского континента, тайга уже в конце третичного периода имела в своем составе почти все свойственные ей теперь элементы флоры. Под влиянием охлаждения, наступившего в конце третичного периода, тайга широким фронтом стала наступать на более южные области, вытесняя из них теплолюбивую «тургайскую флору» с широколиственными лесами, содержавшими в себе целый ряд современных форм.

«Тургайская флора», сложившаяся в условиях миоцена, дойдя до рубежей, где ныне расположена Алтайская возвышенность и начинается Средняя Азия, не могла выдержать знойного дыхания монгольской пустыни и оставила после себя лишь некоторые следы в виде широколиственных реликтов, среди которых наибольший интерес для Сибири в настоящее время представляют кое-где уцелевшие насаждения липы.

С наступлением ледникового периода были сдвинуты к югу Ангарского континента остатки третичной флоры, уцелевшей в пределах Азиатского материка лишь в горах Алтая, Монголии и Маньчжурии, являющихся вторичными центрами расселения флоры Сибири.

В четвертичный период вслед за отступающими ледниками из горных областей Алтая и местностей, не затронутых ледником, двинулись: ель, сибирская лиственница, пихта, кедр сибирский и целая свита таежных кустарников — жимолость, кустарниковая ольха, рябина. Все эти виды стали не только занимать свои прежние места по старому Ангарскому континенту, но и расселяться по Западно-Сибирской равнине. Из Маньчжурии вышли элементы флоры восточносибирской тайги, наиболее типичными представителями которой являются лиственница даурская и кедровый стланец. Некоторые древесные породы—сосну, березу и осину вместе с их спутниками нельзя приурочить ни к одному из названных центров. Академик С. И. Коржинский полагает, что эти породы, названные им «субарктическими», не прерывали своего обитания в ледниковый период.

В зависимости от климатических условий и особенностей рельефа наблюдаются природные разновидности ныне существующей тайги. Западносибирская тайга, состоящая то из елово-лиственничных, то из елово-кедрово-пихтовых пород, является темнохвойной тайгой, трудно проходимой, с густым подлеском и моховым покровом. На более возвышенных, хорошо дренированных частях рельефа, в особенности по склонам Алтая, располагается черневая тайга, состоящая из ели, пихты и сибирского кедра с единичными деревьями березы и рябины. Такая же тайга покрывает склоны Саян. От Байкала до крайнего востока Сибири преобладает светлохвойная тайга с даурской лиственницей и подлеском из рододендрона.

Степи Сибири занимают сравнительно небольшое пространство. Основная часть их размещается сплошной полосой по южной границе Западно-Сибирской низменности от южного Урала до Алтая. Затем они небольшими островами встречаются по Енисею, в окрестностях Минусинска, в Бурят-Монголии, а также между Шилкой и Аргунью, где они носят название даурских степей. Это — район, где, по мнению некоторых исследователей, под влиянием резко континентального климата третичного периода возникла степная флора, которая явилась центром расселения ксерофитных видов восточных областей.

На южной границе тайга заканчивается переходной зоной с характерным ландшафтом, представляющим собой степь, по которой разбросаны небольшие березовые рощи, или «колки», особенно ярко выраженные в западной части Сибири.

Таким образом, наиболее характерными типами сибирской растительности являются тайга в разных вариантах и степи.

В соответствии с этим экспозиция состоит из древесно-кустарниковых насаждений таежного типа и травянистых растений, характерных для степей.

Лесные насаждения будут представлены элементами флоры:

елово-лиственничного леса — из ели сибирской (*Picea obovata* Ldb.), лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.) с кизильником темноплодным (*Cotoneaster melanocarpa* Lodd.), смородиной красной (*Ribes atropurpureum* C. A. M.) и боярышником (*Crataegus sanguinea* Pall.);

тайги, состоящей из кедра сибирского [*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr.], пихты сибирской (*Abies sibirica* Ldb.), ели сибирской с подлеском из ольхи кустарниковой (*Alnus fruticosa* Rupr.), моховки (*Ribes procumbens* Pall.), княженики (*Rubus arcticus* L.) и др.;

лесов с преобладанием лиственницы даурской (*Larix dahurica* Turcz.), под пологом которой стланик [*Pinus pumila* (Pall.) Rgl.], рододендрон даурский (*Rhododendron dahuricum* L.), яблоня сибирская (*Malus Pallasiana* Turcz.) и др.

На открытой части экспозиции разместится флора пяти типов степей:

ковыльно-типчаковой, главными представителями которой являются овсяница (*Festuca pseudovina* Hack.), тырса (*Stipa capillata* L.), тимофеевка степная [*Phleum phleoides* (L.) Simk.] и др.;

полынно-ковыльной, состоящей из полыней (*Artemisia glauca* Pall., *A. frigida* Willd.), ковылей (*Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr., *S. capillata* L.) и др.;

четырехзлаковой, основа которой состоит из тонконога (*Koeleria gracilis* Pers.), овсяницы овечьей (*Festuca ovina* L.), змеевки [*Diplachne squarrosa* (Trin.) Maxim.], тырсы (*Stipa capillata* L.) и др.;

танацетовой, основным растением которой является пижма (*Tanacetum boreale* Fisch.), лапчатка пижмолистная (*Potentilla tanacetifolia* Willd.), тонконог, полынь священная (*Artemisia sacrorum* Ldb.), горец забайкальский (*Polygonum divaricatum* L.) и др.;

разнотравно-луговой с володушкой (*Bupleurum aureum* Fisch.), ячменем короткоостным [*Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link.], лядвенцем рогатым (*Lotus corniculatus* L.) и др.

Кроме того, между таежной и степной частями экспозиции будет расположена флора переходной зоны от леса к степи с характерными группами березы («колки»). В типах флоры будут отмечены эндемы, реликты и растения, имеющие народнохозяйственное, лекарственное и декоративное значение. Каждый тип будет представлен в виде художественно оформленного пейзажа.

Отличаясь от смежных ботанико-географических участков флористическим составом, экспозиция Сибири объединяется с ними общим планом зонального размещения растений. Этим достигается целостность представления у посетителя о флористических богатствах нашей страны.

При подборе растений для экспозиции учитывается, чтобы они цвели в разное время, иначе некоторые участки могут оказаться под растениями, закончившими полную вегетацию задолго до окончания летнего сезона.

Та часть территории, которая в данное время занята лесными насаждениями, при устройстве экспозиции постепенно превратится в ботанический парк с древесно-кустарниковой и травянистой флорой, типичной для темнохвойной тайги и светлохвойных лесов с даурской лиственницей.

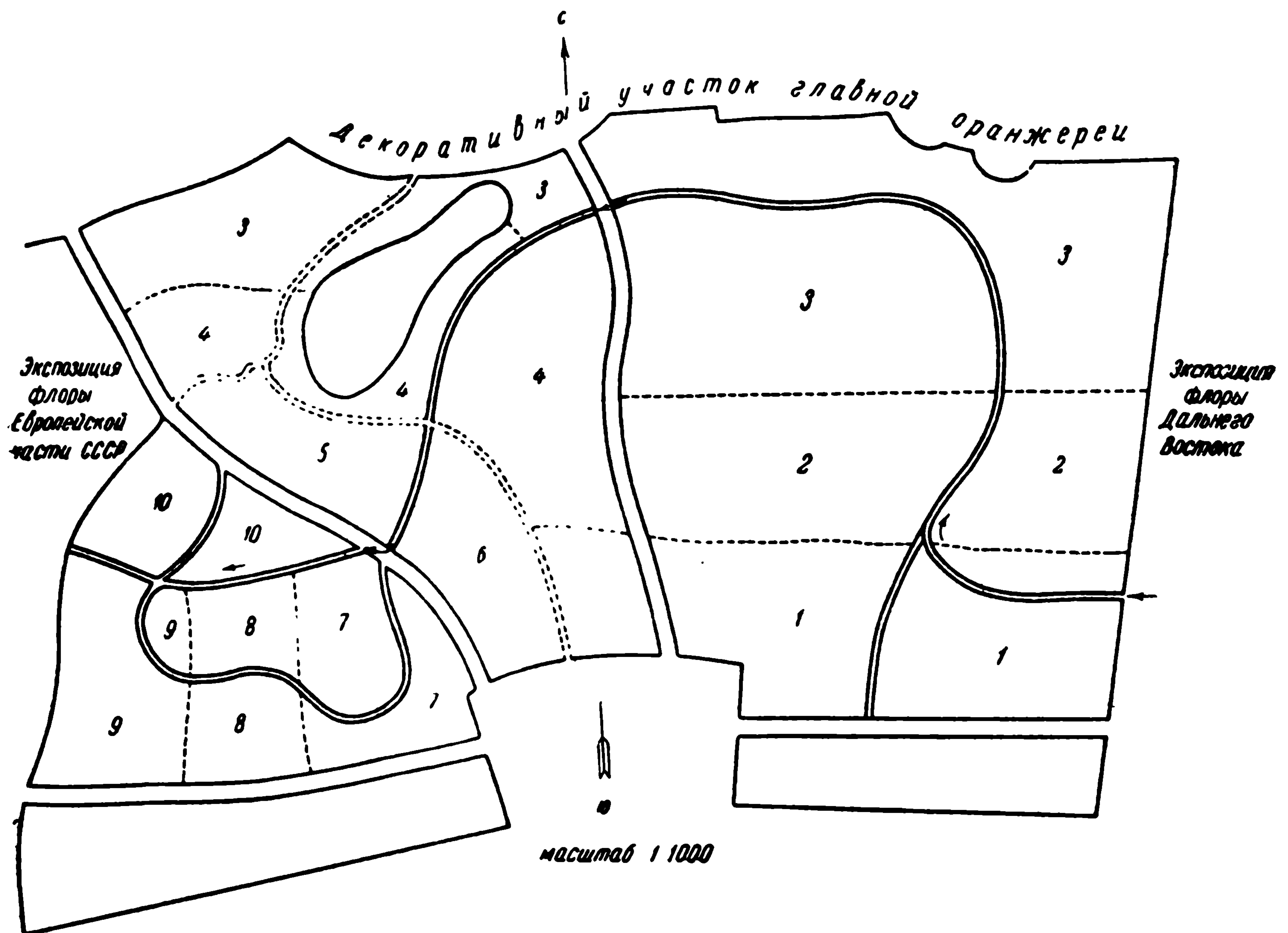


Схема экспозиции флоры Сибири

Флористические группы:

1 — леса с даурской лиственницей; *2* — елово-лиственничный лес; *3* — темнохвойная тайга; *4* — «колки»; *5* — разнотравно-луговая степь; *6* — полынно-ковыльная степь; *7* — четырехзлаковая степь; *8* — танацетовая степь; *9* — ковыльно-типчаковая степь; *10* — демонстрационный участок. Стрелками указана линия маршрута

Эти насаждения располагаются группами по ходу главного маршрута на художественно оформленных полянах и по расчищенным рединам ныне существующих ценных древесных пород, состоящих из сосны, ели, лиственницы европейской и дуба, который допустим в экспозиции Сибири лишь как реликт позднетретичного (плиоценового) периода и должен быть максимально задекорирован новыми насаждениями. Открытая часть территории будет занята элементами флоры сибирских степей.

Реконструкция существующих природных условий экспозиционного участка связана с использованием лесных полян и редин, площадь которых путем вырубки малоценных пород, корчевки пней, вспашки почвы и удобрения приводится в культурное состояние, засевается злаково-

бобовыми травосмесями, перепахивается и затем занимается смесью газонных трав, в дернине которых вырезаются места для посадки намеченных в экспозиции древесно-кустарниковых пород и посева их спутников из травянистых растений.

Флористические группы степей размещаются на фоне газонных смесей, в состав которых входят главным образом те же виды травянистых растений, из которых строятся экспонируемые степи. Обработка почвы и удобрение участков, занятых степями, варьируют в зависимости от типовых особенностей степей.

Исходный посевной и посадочный материал, необходимый для устройства экспозиции, собирается экспедициями в природных условиях и выписывается от научных учреждений. Материал, полученный из указанных источников, высеивается предварительно в питомнике, откуда он поступает на территорию экспозиции.

Показ экспозиции, согласно прилагаемой схеме, начинается с флористического участка лесов с даурской лиственницей (*1*), затем, следуя по маршруту, посетители проходят через участки флоры елово-лиственничного леса (*2*) и темнохвойной тайги (*3*), при выходе из которой перед зрителями открывается общий вид на водоем, входящий в ландшафт березовых «колков» (*4*), и на степи. В оставшейся части маршрута экскурсия просматривает красочное высокотравье тайги, узкой полосой выходящее к водоему, и влаголюбивую флору водоема.

Затем показывается флора степей: разнотравно-луговой (*5*), полынно-ковыльной (*6*), четырехзлаковой (*7*), танацетовой (*8*) и ковыльно-типчаковой (*9*).

Пройдя степи, экскурсия останавливается на демонстрационном участке (*10*), представляющем собой принципиально новый элемент экспозиции, где в регулярной планировке показываются лучшие достижения по направленной переделке растений на основе мичуринского учения и ведется пропаганда по внедрению этих растений в культуру. По мере введения пропагандируемых растений в производство они будут уходить с демонстрационного участка и заменяться новыми видами растений, подготовленными для внедрения в производство.

Растения демонстрационного участка делятся на несколько групп: введенные в культуру, перспективные для введения в культуру, используемые в природных зарослях и др.

После ознакомления с демонстрационным участком экскурсия переходит на территорию экспозиции Европейской части СССР.

Общая длина маршрута, как это видно из прилагаемой схемы экспозиции, 0,6 км.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

К СОЗДАНИЮ ЭКСПОЗИЦИИ ФЛОРЫ АРКТИКИ

Ф. С. Леонтьев

Арктическая флора проектируется на территории Главного ботанического сада на участке площадью 1000 м².

Основываясь на литературных источниках, наших ботанических исследованиях Большеземельского и Чукотского Заполярья, флористическом и фитоценологическом анализе растительного покрова Арктики, мы выде-

лили несколько флористических групп. Они являются ботанико-географическими и генетическими группами растений, которые наиболее типичны и колоритны для флоры Арктики.

В экспозицию флоры Арктики входят в первую очередь виды, важные в народнохозяйственном отношении: пищевые — морошка (*Rubus chamaemorus* L.), княженика (*R. arcticus* L.), кисличник [*Oxyria digyna* (L.) Hill.], лук-резанец (*Allium schoenoprasum* L.), щавель арктический (*Rumex arcticus* Trautv.), голубика (*Vaccinium uliginosum* L.), брусника (*V. vitis idaea* L.), витаминное и в то же время декоративное растение — роза иглистая (*Rosa acicularis* Lindl.); кормовые — вейник незамечаемый [*Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) P. B.], вейник Лангсдорфа [*C. Langsdorffii* (Link) Trin.], луговик альпийский [*Deschampsia alpina* (L.) Roem. et Schult.], луговик арктический [*D. arctica* (Spreng.) Schischk.], луговик северный [*D. borealis* (Trautv.). Roshev.], пушица (*Eriophorum vaginatum* L.), ива сизая (*Salix glauca* L.), ива копьевидная (*S. hastata* L.), ива мохнатая (*S. lanata* L.), ива полярная (*S. polaris* Whlbg.), ива красивая (*S. pulchra* Cham.), ива деревцовидная (*S. arbuscula* L.), ива черничная (*S. myrtilloides* L.), ива сетчатая (*S. reticulata* L.) (декоративная), береза карликовая (*Betula nana* L.), береза тощая (*B. exilis* Sukacz.), копеечник арктический (*Hedysarum arcticum* B. Fedtsch.); лекарственные — валериана головчатая (*Valeriana capitata* Pall.); декоративные — мак полярный (*Papaver radicatum* Rötth.), дриада восьмилепестная (*Dryas octopetala* L.), фиалки (*Viola biflora* L., *V. epipsila* Ldb.), незабудка альпийская (*Myosotis alpestris* Schmidt).

Общее количество экспонируемых видов — 75: из них кустарников — 18, трав — 57 видов.

Показ начинается с южной части участка, где размещаются преимущественно кустарниковые флористические группы. Сюда относятся кустарники: ива черничная, роза иглистая с травянистыми спутниками; березы карликовая, тощая, ивы деревцовидная, сизая, мохнатая, копьевидная, сетчатая, полярная, красивая.

Далее по ходу экскурсионного маршрута сосредоточиваются главным образом травянистые виды. Сюда относятся также кустарнички: водяника, голубика, брусника с травянистыми спутниками; дриада восьмилепестная, дриада точечная, болотник, толокнянка альпийская с травянистыми спутниками; травянистые растения — мак полярный и другие.

На площадке, в конце экскурсионного маршрута, предполагается подведение итогов экскурсии. Руководителем особо подчеркивается мысль, что созданная экспозиция является широким научным опытом, который будет способствовать овладению закономерностями развития растений в измененных условиях и при воздействии последних — управлению наследственностью растений на основе мичуринской теории.

При введении непосредственно в экспозицию травянистых видов создается в первую очередь растительный фон путем посева 1—2 видов злаков. Последние выполняют роль биологической защиты арктических трав от воздействия местных растений. Поэтому фоновые виды высеваются довольно густо, чтобы получился сомкнутый газон. Позднее в газон врезаются посевные места других арктических трав, высеваемых прямо на место.

Вне пределов участка экспозиции флоры Арктики предусмотрено устройство питомника первичной интродукции. Это будет источник арктических растений для замены видов, выпавших по тем или иным причинам из экспозиции. С растениями, трудно выращиваемыми (вересковые и другие), будет производиться опытная работа на экспериментальном участке.

Размножение растений, уже освоенных и вводимых в экспозицию, происходит на специальном участке.

В первую очередь вводятся в экспозицию растения, сравнительно легко приживающиеся в наших условиях. Растения трудно выращиваемые будут введены в экспозицию во вторую очередь.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР



НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

★

НОВЫЕ МЕТОДЫ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

Ф. Н. Русанов

Практика интродукции растений из одних стран в другие до последнего времени базировалась на теории климатических аналогов, разработанной Майром.

Майр как лесовод в основном интересовался обогащением лесов новыми, иноземными древесными породами. Он исходил из положения, что интродукция древесных пород действенна только при условии их натурализации или вхождения в лесные сообщества в качестве равноправных и равносильных членов. Это, по его мнению, может осуществляться при условии, что каждая новая порода не только приживется в новом месте, но и будет давать семена и самосевы, которые в свою очередь выживут в лесной среде.

Такие древесные породы он искал в странах, где климатические условия были аналогичны или весьма близки к климатическим условиям страны, которая будет обогащаться этими породами.

Основанием для создания теории климатических аналогов послужило чисто логическое заключение о том, что определенным климатическим условиям вполне соответствуют определенные типы растительности и виды растений.

Явная ограниченность этой теории находит свое объяснение в том, что люди, занимавшиеся интродукцией лесных пород, шли по линии наименьшего сопротивления. Они стремились найти где-то в природе готовые формы деревьев, пригодные для интродукции, так как не имели методов активной выработки таких форм растений, которые отвечали бы их целям. Отсюда вытекает основной принцип Майра: «сначала изучать, а потом пробовать».

Критике основных положений Майра уделено много внимания на страницах советской научной печати. Советские авторы исходят из положения, что в природе нет климатически аналогичных областей. С другой стороны, жизнь и процветание растений в природе зависят не от одного только климата, но и от суммы других экологических и прочих условий. Кроме того, многие виды растений вовсе не ограничены определенными климатическими областями, а имеют значительно более широкие ареалы. Сюда относятся в первую очередь эдификаторы — растения, господствующие в растительных группировках и распространенные на тысячи километров.

В то же время широкий опыт показал, что страны, далеко не аналогичные в климатическом отношении, могут дать достаточный материал для интродукции и внедрения в новую страну или область. Вовсе нет оснований в деле интродукции пренебрегать такими не аналогичными в климатическом отношении странами.

Приведем пример из нашей практики. Одно сравнение климатических условий Узбекистана с климатическими условиями Уссурийского края, диаметрально противоположными хотя бы по сухости воздуха вегетационного периода (первый сух, второй избыточно влажен), должно бы удержать от каких-либо попыток интродукции растений из Уссурийского края в Узбекистан.

Если к этому прибавить результат первого неудачного опыта интродукции в Узбекистан таких растений, как бархат амурский и орех маньчжурский, которые не мирятся с местным сухим и жарким летом и теряют свою листву, нужно было бы окончательно отказаться от каких-либо попыток завоза растений из Уссурийского края в Узбекистан.

Но более широкий опыт привлечения и испытания в Узбекистане массы амурских растений показывает, что многие из них хорошо приживаются и живут здесь, вовсе не страдая от климатических несоответствий. Таковы *Rosa rugosa* Thunb., *R. multiflora* Thunb., Celastrus, *Vitis amurensis* Rupr., *Philadelphus Schrenkii* Rupr., *Acer ginnala* Maxim., *Berberis amurensis* Maxim., *Viburnum burejanum* Herder и многие другие.

Наши непосредственные наблюдения и изучение видового состава уссурийских лесов, проведенные в 1949 г., показали, что в составе их древесной и кустарниковой флоры, наряду с нежными широколиственными породами, требующими влажного лета, имеется немало видов, иногда тех же родов, но более ксероморфных. Они представляют собой как экологически, так и габитуально отклонение от наиболее мезофитных типов.

Из трех видов лип, свойственных лесам Уссурийского края, *Tilia manshurica* Rupr. et Maxim. широколистна и крайне мезофитна. В то же время *Tilia amurensis* Rupr. и *T. Taqueti* C. K. Schn. мелколистны и при этом обитают чаще по открытым каменистым горным склонам, где лучше плодоносят, чем в лесах. Крайне мезофитная и широколистная лесная калина *Viburnum Sargenti* Koehne может быть противопоставлена более мелколистной и ксерофитной *Viburnum burejanum* Herder, обитающей в зарослях кустарников более открытых горных склонов и их подошв и на галечниках приречных террас. Интересно, что в условиях Ташкента широколистная калина не выносит летней жары, тогда как калина буреинская даже на открытых солнечных местах хорошо растет и обильно плодоносит.

К числу уссурийских растений, которые, как можно предполагать, будут неплохо жить в Узбекистане, мы относим *Kalopanax pictum* Nakai, которому на родине часто нехватает тепла для завершения плодоношения, *Micromeles alnifolia* Koehne, которая в природе лучше плодоносит, обитая на открытых южных склонах, *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim., на родине хорошо плодоносящую только в более сухие и теплые годы, *Acanthopanax sessiliflorum* Seem., *Eleuterococcus senticosus* Maxim., *Crataegus pinnatifida* Bge., *Microbiota decussata* Kom., *Chosenia macrolepis* Kom. (в горных районах Узбекистана) и ряд других.

Таким образом, наш опыт воспитания уссурийских растений в Ташкенте и наблюдения в природе Уссурийского края, далеко не аналогичного климатически с Узбекистаном, показывают, что эта область может дать Узбекистану ряд интересных видов из среды древесных и кустарниковых пород.

Известно, что И. В. Мичурин высоко ценил многие плодовые и ягодные растения амурской флоры, привлекал их для целей гибридизации и тем самым на деле показал большую пользу интродукции растений даже из областей, мало похожих по климатическим условиям на области средней полосы РСФСР, где он работал.

Таким образом, наши отечественные работники признают в области интродукции ограниченность и условность климатических аналогов и действуют, не считаясь с ними. Климатические аналоги лишь отчасти принимаются во внимание при выборе пород для внедрения без значительной переделки природы растений, когда последние подбираются для целей натурализации, не требующей предварительной акклиматизации. Последнюю мы понимаем в мичуринском смысле этого слова. Акклиматизация всегда связана со значительной переделкой природы растения, потребности которого не соответствуют измененным условиям среды.

Дело акклиматизации стало реальностью только в наших отечественных условиях. Акклиматизация как действенный процесс переделки природы растения и приспособления ее к новым, чуждым данному растению условиям получила свое начало и творческое развитие в трудах и методах И. В. Мичурина.

При всем том акклиматизация не исключает дела натурализации. Одни растения натурализуются скоро по перенесении их в новую среду, другие требуют предварительной акклиматизации и могут натурализоваться только после переделки их природы.

Чтобы покончить с этапами внедрения иноземных растений в новые для них условия, нам остается внести ясность в понятие еще одного метода внедрения. Мы имеем в виду не переделку природы растения, а создание интродуцируемому растению необходимых ему условий жизни, переделки условий местообитания. Этот метод получил наименование доместикации, или одомашнивания.

Практика одомашнивания более стара, чем акклиматизация. Она связана с приемами укрытия нежных растений на зиму, временного выноса их в защищенные от холода помещения. Сюда же относятся и все приемы культуры вплоть до орошения, широко практикуемого в оазисах, среди пустынь, а также агротехника, которая есть не что иное, как создание оптимальных условий существования культурных растений.

Дело интродукции растений с целью обогащения той или иной области или республики Советского Союза новыми полезными растениями в нашей действительности приобретает новый смысл и значение. Отсюда понятна важность разработки и углубления методов интродукционной работы.

МЕТОД ИНТРОДУКЦИИ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

Ботанический сад Академии Наук Узбекской ССР в течение ряда лет проводит мобилизацию растений, привлекая по возможности все виды каждого данного рода, содержащего в себе полезные в том или ином отношении растения. При этом интересующие нас виды привлекаются не из определенных стран и областей, климатически аналогичных Узбекистану, а из всех зон и поясов, начиная от климатически умеренных и кончая субтропиками и даже тропиками.

Таким образом, Сад привлекает виды родов Carya, Juglans, Fraxinus, Acer, Quercus, Pinus, Juniperus, Malus, Pyrus, Prunus, Yucca, Berberis, Spiraea, Cotoneaster, Philadelphus; из травянистых — Salvia, Rudbeckia, Helianthemum, Chloris, Andropogon, Bouteloua, Ipomoea и другие.

Теоретическим обоснованием этой работы являются следующие положения. Когда мобилизуются для испытания в данных конкретных условиях по возможности все виды интересного рода, здесь сосредоточиваются живые представители видов этого рода. Это значит, что мы ставим в наши условия виды весьма разнообразные и различные в филогенетическом отношении,

имеющие за собой исторические пути развития, которые протекали в разнообразных климатических или экологических условиях, породивших эти виды. В этом представительстве видов данного рода мы имеем перед собою большие возможности для приспособления и внедрения их в наши условия. Мы изучаем их реакцию на новые для них условия жизни. И эта реакция, в одних случаях положительная, в других отрицательная, должна послужить нам как средство к отбору тех растений, которые реагируют положительно, и к переделке природы реагирующих отрицательно.

Переделать их и внедрить в наши условия могут помочь те виды данного рода, которые в наших условиях приживаются. Здесь выступает на сцену возможность гибридизации как вегетативной, так и половой, с последующим отбором гибридов для дальнейшей работы по их улучшению методами мичуринской биологии.

Таким образом, знание филогении данного комплекса видов раскрывает перед нами направленность приспособительной эволюции, которая в самой природе нередко шла по пути акклиматизации как качественной перестройки организма, попадающего в новые условия среды. Эта способность видов приспособляться к новым, необычным условиям среды особо ярко сказывается при перемещении их в новую обстановку и может быть обнаружена в опытной работе при сравнительном изучении видов данного рода в этих новых условиях. Такое изучение дает возможность исследователю предвидеть успех в интродукционной работе и наметить более действенные и верные пути ее.

Для большей ясности преимущества метода интродукции и изучения целыми родами приведем ряд примеров из практики Ботанического сада Академии Наук Узбекской ССР в Ташкенте. Здесь собраны уже достаточно большие коллекции родов древесных и кустарниковых растений, а также трав. Мы не имеем пока хорошего примера из группы древесных, так как деревья наших коллекций еще молоды, поэтому приведем в качестве примеров кустарники и травы.

Многочисленные виды рода барбарис (Berberis) широко распространены, с одной стороны, в Европе и Азии, с другой — в Северной и Южной Америке. По меридиональным горным хребтам они проходят от умеренных широт Северной Америки через субтропические и тропические области Центральной Америки в Южную. В соответствии с географией рода в него входят весьма разнообразные биоэкологические группы: листопадные северные, полулистопадные из промежуточных широт и вечнозеленые из субтропиков и тропиков.

В настоящее время Сад располагает из 150 видов рода барбарис 75 видами, которые дают богатейший материал для изучения поведения всего этого разнообразия видов и для отбора из них наиболее пригодных для наших условий.

В научном отношении изучение целого рода дает возможность не только вскрыть пути приспособления видов рода, но и использовать эти пути для изыскания способов дальнейшей направленной переделки природы растений.

Начнем с группы вечнозеленых барбарисов, происходящих из Центрального Китая и Центральной и Южной Америки. Вечнозеленые барбарисы из этих областей не являются качественно равноценными и по-разному будут реагировать на условия, в которые мы их помещаем. Наша задача отобрать из них виды более морозостойкие и жаровыносливые. Многие из них могут погибнуть в несоответствующей для них обстановке, но несколько видов останутся и дадут материал для дальнейшей работы

по выработке устойчивых вечнозеленых форм, пригодных для наших условий.

Следующая группа — полувечнозеленые барбарисы, распространенные в основном в Западном и Центральном Китае. Это — группа более ксероморфных растений, с мелкой листвой и часто компактными некрупными кустами. В Саду имеется несколько видов, уже дошедших до плодоношения. Многие из них показали себя достаточно устойчивыми к местным климатическим невзгодам и без большой переделки могут войти в состав наших озеленительных и лесозащитных ассортиментов. Некоторые, особо интересные в том или ином отношении, могут быть использованы для получения гибридных форм. Группа содержит много видов, пригодных для живых изгородей, есть ягодные формы, растения, дающие приют насекомоядным птицам, и т. п.

Листопадные барбарисы из северной части ареала — более грубые кустарники и особого интереса для Узбекистана не представляют, за исключением некоторых декоративных видов или имеющих ценные ягоды.

Приведем примеры интродукции травянистых растений. Шалфей (Salvia) — богатейший род, содержащий до 500 видов, в основном травянистых многолетников, а также некоторое количество кустарников. Род распространен весьма широко. Сад интродуцировал пока небольшое количество видов этого рода. Большинство из них — средиземноморцы. Это *Salvia officinalis* L. — полукустарник, *S. argentea* L.— травянистое двулетнее растение. Оба вида хорошо зимуют. *S. farinacea* Benth. и *S. azurea* Lam.— травянистые многолетники из Северной Америки, зимуют без прикрытия.

У мексиканского кустарника *S. Greggii* Gray сохраняются у нас зимой подземные части, а в более мягкие и снежные зимы — и стебли.

Весьма интересно поведение южнобразильских видов *S. uliginosa* Benth. и *S. coerulea* Benth. Оба травянистых вида перезимовывают в наших условиях; у первого сохраняются подземные корневища, у второго — клубневидные корни.

Бразильская *S. splendens* Ker-Gawl. воспитывается как однолетник, но в летнее время в поливной культуре не страдает ни от избытка света, ни от чрезвычайной сухости воздуха. То же касается однолетней *S. coccinea* L., происходящей из южных штатов Северной Америки.

Хуже чувствует себя в условиях Ташкента мексиканская *S. patens* Cav., самая крупноцветная из всех шалфеев. Ее клубневидные корни плохо зимуют. Мезофитные нежнолистные кустики этого растения лучше живут в легкой тени.

Мы не упоминаем здесь о многих степных шалфеях нашей родины и, в частности, Узбекистана. Все они в наших условиях чувствуют себя, как дома.

Таким образом, даже эти немногочисленные виды рода Salvia показывают преимущество изучения их группой сравниваемых видов. Поведение их в условиях Ташкента становится понятным с точки зрения филогении рода, который в основном развивался в странах средиземноморского типа, сухих и жарких в летнее время.

Сад испытал также ряд видов из рода Ipomoea, происходящих из субтропических и тропических стран. Известно, что обычные травянистые вьющиеся ипомеи происходят из тропической Бразилии. Это крайние мезофиты с нежными, распускающимися ночью или утром цветками. Изучение ряда видов показало большое разнообразие типов ипомей как по устройству цветков и корневых систем, так и по их отношению к длинному и короткому дню и дневному освещению.

Голубая ипомея (*Ipomoea tricolor* Cav.), выведенная из семян дикорастущих мексиканских растений (родина ее — Мексика), показала себя короткодневным растением, дала массу зелени и только в конце сентября образовала первые бутоны, не успевшие зацвести. Открытая не более 100 лет назад, голубая ипомея перешла за это время в разряд культурных растений и под влиянием культуры стала растением длинного дня. Ипомея, выращенная из семян, полученных из Франции, зацветает в условиях Ташкента в июне и цветет до глубокой осени. Цветки ее раскрыты с утра и до полудня, а в прохладные дни даже до вечера.

Североафриканская *I. cairica* Sweet — вьющееся растение с дланевидными листьями и сиреневыми некрупными цветками, цветущими непрерывно в течение целого дня. Она воспитывается как однолетнее растение, так как зимних холодов не выдерживает. Того же типа *I. digitata* L., *I. bonariensis* Hook., *I. batatas* Poir. Все они цветут в течение целого дня.

Бразильская *I. setosa* Ker-Gawl. и мексиканская *I. arborescens* Don — ипомеи короткодневные; они не успевают давать семян.

Остается сказать об *I. pandurata* G. F. W. Mey. Это ипомея из центральных штатов Северной Америки. Корни ее не вымерзают, и растение в наших условиях продолжает оставаться многолетником.

Такова картина поведения испытанных видов ипомей и их реакции на климатические условия Ташкента.

Одним из ярких примеров неожиданной положительной реакции на сухой и жаркий климат Узбекистана является поведение *Desmodium gyrans* DC.

Это растение, интересное своей крайней раздражимостью и движением листьев, не теряет этих свойств при воспитании в летнее время на совершенно открытом солнечном месте при громадном дефиците влажности воздуха. Как известно, *D. gyrans* DC., происходящий из Цейлона и Филиппин, всегда содержится в насыщенной влагой атмосфере викторных оранжерей при температуре около 24°.

Известно, что род Desmodium исторически развивался в сухом климате степи и лесостепи, где и сейчас находится основная масса его представителей. Род содержит до 170 видов, распространенных в умеренных и жарких частях Северной и Южной Америки, Южной Африки и Австралии. Известны 22 вида из Северной Америки, где они обитают на сухих почвах прерий, песков, лесов. Описанная реакция *D. gyrans* DC. может быть объяснена, вероятно, только историей формирования рода Desmodium в целом.

Изложенные примеры убедительно показывают правильность нашего метода интродукционного испытания родами, являющимися филогенетическими комплексами видов, отражающих на себе историю рода в целом. Их реакции на особенности условий необычных для них местообитаний являются реакциями, обусловленными их наследственными основаниями, выработавшимися в течение развития рода на различных этапах его истории. В одних случаях эти реакции оказываются полностью отрицательными, и тогда растения гибнут. В других — растения находят соответствующие их требованиям условия полностью или частично. В этих последних случаях необходимо дать растениям недостающие условия: изменить температурный и световой режим, условия влажности, обеспечить присутствие опылителей-насекомых и т. д.

В настоящее время нам стали известны методы переделки самого растения на основе мичуринской биологии.

Живые растения, представители видов определенных родов, собранные и всесторонне изучаемые в новых для них условиях жизни, представляют

ценнейший материал для оценки их разнообразных качеств, полезных в том или ином отношении. При этом все ценное и полезное может быть отобрано для непосредственного применения или для переделки.

И. В. Мичурин всегда живо и страстно интересовался видами плодовых и других полезных растений из стран и областей, географически отдаленных и отличных от той области, где он работал. С большим трудом и настойчивостью он добывал семена, черенки, живые растения из отдаленных мест. Он включал их в пары для скрещивания с теми растениями, которые хотел улучшить, сообщая им качества пришельцев.

Ботанические сады будут представлять богатейший выбор для подбора пар, когда они сосредоточат на своей территории все видовое многообразие родов плодовых, кормовых, технических, декоративных и прочих растений.

Изучая целые роды, мы скорее можем решить ряд вопросов, которые до сих пор остаются открытыми. Таковы вопросы о способах окультуривания вечнозеленых растений в местностях с сухим климатом, о переделке вечнозеленых в листопадные, о культуре калькофобов на щелочных почвах, о подборе для окультуривания растений из влажных мест в местностях с сухим климатом, об интродукции короткодневных растений и т. п.

Работы эти приведут также к лучшему монографическому изучению определенных родов. Изучение видов на живых представителях с их реакциями даст много больше, чем изучение на засушенных гербарных экземплярах.

Может возникнуть вопрос: не является ли интродукция родами только способом привлечения материала для новой громадной эмпирической работы? Мы отчетливо себе представляем, что всякая эмпирическая работа является необходимым этапом научной работы. На основе ее делаются дальнейшие выводы, развивается теория, на высшем базисе которой вновь проводится углубленная опытная работа для последующих теоретических обобщений. Такова диалектика всякой научной работы.

Здесь же необходимо отметить, что самый выбор родов для интродукции не должен быть случайным и необоснованным. Для работы привлекаются перспективные роды, содержащие отдельные виды или группы полезных в том или ином отношении видов.

На данном этапе работы нашего Сада мы заинтересованы родом Carya, чтобы обогатить Узбекистан новыми орехоносными и парковыми деревьями, получить на месте свою орехоносную культуру типа пекана. Мы привлекаем виды родов Quercus, Gleditschia, Fraxinus, Acer, Juniperus и другие, чтобы выбрать из них лучшие древесные породы и ввести их в лесонасаждения Узбекистана как в условиях полива, так и, на богаре, в солончаковой пустыне, на песках и т. д.

Мы уже имеем богатое представительство родов Berberis, Philadelphus, Spiraea, Cotoneaster, Rosa, Rhus и других; все лучшее из них будет внедрено в дело озеленения, фитомелиорации; они войдут в подлесок лесозащитных полос с целью привлечения насекомоядного птичьего населения.

Сад имеет хорошую коллекцию диких видов винограда, которая послужит для выработки морозостойкой лозы. Имеются также коллекции травянистых многолетников, а именно виды Rudbeckia, Helenium, Helianthemum, Salvia, Hibiscus, Papaver и многие другие. Их многочисленные виды дадут Узбекистану неувядающие в жаркие и солнечные летние дни красочные пятна цветников. Испытав ряд видов Dioscorea, Сад доказал возможность этой культуры в Узбекистане. Имеется также несколько родов кормовых злаков, подобранных для условий Узбекистана. Но к интродукции злаков мы подходим иначе, чем к интродукции родами. Иным было и теоретическое обоснование интродукции злаков.

МЕТОД ИНТРОДУКЦИИ ЗЛАКОВ И ДРУГИХ РАСТЕНИЙ НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ЭДИФИКАТОРОВ

Под геоботаническими эдификаторами понимаются растения, господствующие в массе растительных группировок, распространенных на сотни и тысячи километров по широте и с большим протяжением по меридиану. Способность растительных эдификаторов к столь широкому распространению находит свое объяснение в их чрезвычайной приспособляемости к разнообразнейшим условиям местообитаний. Они являются видами с большой силой жизни, способностью к борьбе за существование с массой сопутствующих им видов, с большой воспроизводительной способностью — генеративной (подвижные семена, переносимые силой ветра, животными, насекомыми) или вегетативной. Это растения высокой выносливости к неблагоприятным факторам окружающей обстановки. Растительные эдификаторы в современном их состоянии являются в полном смысле слова победителями в борьбе за существование на широких пространствах степей, прерий, пустынь, лесов. Из степных растений сюда относятся ковыли, типчаки, некоторые полыни; из прерийных растений — виды бутелоа, бухлоа, некоторые пыреи, бородачи, хлорисы; из пустынных растений — полыни, некоторые солянки.

Выбор растительных эдификаторов для интродукционного испытания диктуется именно тем, что они являются растениями, способными широко использовать разнообразные условия среды. Они скорее, чем растения узко специализированные в отношении среды, могут прижиться в новых для них условиях, особенно если эти последние более или менее приближаются к зоне их естественного ареала.

Исходя из данной теоретической предпосылки, мы привлекали для испытания в условиях Узбекистана целый ряд видов эдификаторов. Нам удалось привлечь для этой цели три вида прерийных Bouteloua: *Bouteloua hirsuta* Lag.— эдификатор сухой прерии, *B. gracilis* Lag.— эдификатор смешанной прерии, *B. curtipendula* Torr.— эдификатор высокотравной прерии. Кроме того, из прерий привлечены *Agropyrum Smithii* Rydb., *Stipa comata* Trin. et Rupr., *S. viridula* Trin., *S. spartea* Trin.; из пустынь Северной Америки мы имеем *Eurotia lanata* Moq., из южноамериканских саванн — ряд видов рода Chloris, из Северной Африки — *Andropogon hirtus* L.

Первое время все эти виды воспитываются в условиях полива. По мере размножения их и получения массы семян они переносятся для испытания в условиях неполивных участков сначала в пределах Сада, а затем и на опытные станции, где осадки полностью или частично обеспечивают рост растений. Одновременно опытная работа с этими злаками ведется в условиях южных пустынных степей, где они воспитываются на песках и в ковыльной степи.

Мы еще не имеем достаточных опытных данных о поведении иноземных растительных эдификаторов в разнообразных пунктах испытания, но полагаем, что работа со злаками в подгорных степных местообитаниях, как и работа с полынями и солянками в полупустынях и пустынях, представит большой теоретический и практический интерес.

Приведем один пример из практики работы с прерийными бутелоа в нашем Ботаническом саду. В первом опыте посевов обмолоченными семенами *Bouteloua hirsuta* Lag. и *B. gracilis* Lag. даже в поливных условиях была обнаружена ничтожная всхожесть семян этих растений с весьма слабой приживаемостью разобщенных сеянцев. Позднее С. Г. Головченко удалось установить условия, при которых бутелоа дают полное прораста-

ние семян и приживаемость появившихся сеянцев. Он обнаружил, что опадающие колосья бутелоа в течение осени, зимы и ранней весны обволакиваются почвенными частицами и с наступлением тепла дают дружные всходы всех здоровых семян, имеющихся в колосе. Получается целая щетка всходов бутелоа, которые развиваются в виде группы молодых растений, дающих в конечном результате по самоизреживаемости основание для образования дернины бутелоа.

Такого рода наблюдения за биологией растений дают возможность проникнуть в сущность определенных этапов жизни растений-эдификаторов и в дальнейшем помогут внедрить эти растения в условия обогащаемых растительных группировок, которые будут в то же время обогащенными пастбищами.

Вполне понятно, что этот путь и метод не может ограничиваться одними травами. Его с большим успехом можно применять к подбору деревьев, кустарников и других растений-эдификаторов лесов, шибляка или чаппарали, различных пустынных зарослей и т. п.

Все это предполагает серьезные знания ботанической географии, систематического состава и биологии интродуцируемых эдификаторов. Если она не изучена в природе, то может быть изучена в опыте ботанических садов.

Выше мы изложили сущность методов работы по выбору, привлечению и испытанию тех или иных родов и метод подбора для испытания растений-эдификаторов.

При высоких требованиях нашей жизни к науке интродукция растений не может ограничиваться только перенесением растений такими, как они есть в природе. Наиболее интересные из них должны перейти в разряд растений, которые следует улучшить, если нужно — переделать и в конечном итоге так освоить, чтобы они перешли в разряд культурных растений, отвечающих требованиям социалистического народного хозяйства.

Работа с древесными растениями и кустарниками требует многолетнего срока, получение же культурных форм у травянистых растений протекает быстрее, и результаты вполне доступны людям, работающим в этой области.

Методы этой работы показаны нам основоположником истинной науки об акклиматизации растений и переделки их природы — И. В. Мичуриным. В настоящее время они общеизвестны и общеприняты.

Наш Ботанический сад имеет первый опыт по созданию новых культур.

В числе родов травянистых растений, виды которых нами комплектуются, был род Hibiscus. Сад испытал около 12 травянистых видов гибискуса, происходящих из разных климатических областей мира. Тропические виды обычно не выдерживали зимы и вымерзали с корнями. Таковы *Hibiscus cisplatinus* St.-Hil., *H. tiliaceus* L., *H. mutabilis* L., *H. manihot* L.

Некоторые из субтропических видов в мягкие зимы выживают, в особо сухие, морозные и бесснежные — вымерзают нацело. Таков *H. coccineus* Walt. из штата Джорджиа Северной Америки. Из умеренных штатов этой страны мы имеем *H. militaris* Cav. и *H. moscheutos* L. Эти виды морозостойки, но представляют небольшой интерес для внедрения из-за тусклой окраски цветков. Из однолетних гибискусов наиболее интересным является вид *H. coccineus* Walt., с красивыми яркокрасными цветками, но слабая морозостойкость мешает его внедрению в наших условиях.

Нам удалось получить межвидовые гибриды этих трех видов. В настоящее время мы имеем их в трех поколениях и располагаем большим многообразием гибридных форм, которые служат нам, с одной стороны, для отбора наиболее декоративных и эффективных форм, с другой — для

изучения биологических особенностей некоторых растений. Особый интерес вызывают формы с необычными требованиями к условиям существования, а также формы, наиболее гармонирующие с узбекистанскими условиями.

Если последние формы сочетают в себе высокую декоративность с большой приспособленностью к зимним холодам и к летней жаре и сухости воздуха, столь характерным для местного климата, — это кандидаты на оформление их в качестве сортов новой советской декоративной культуры «гибискус». Таковых сейчас мы имеем десятки.

Растения, не приспособленные к местным условиям, могут быть сразу отброшены. Но ряд таких форм представляет большой интерес для изучения их поведения в наших условиях. Некоторые из них ведут к пониманию жизненных форм, характерных для Средней Азии. Мы имеем здесь в виду формы гибридных гибискусов с кратким, эфемероидным циклом развития. Они быстро с весны отрастают, зацветают в конце июня, иногда дают одну-две коробочки семян и в июле лишаются своих стеблей. Это растения, не выносящие летней жары и избытка солнечного света. Сюда же относятся многие эффектные по красоте цветков, но частично или вполне бесплодные формы. Они могут служить материалом для работы по устранению бесплодия, тем более, что стерильность их, как показывают наблюдения, непостоянна и зависит от погодных условий того или иного вегетационного периода.

В создании декоративной культуры «гибискус» Сад шел мичуринским путем. Нами подобраны пары растений, происходящие из различных климатических зон Северной Америки, проведена гибридизация и из массы гибридов отобраны наиболее эффективные и гармонично отвечающие местным условиям. Работа на этом не оканчивается. Перед нами стоит задача получить сорта с редкими окрасками цветков, необычайными для гибискуса. Имеются уже отдельные растения с сиренево-фиолетовым оттенком цветков. Этот признак необходимо усилить, чтобы получить сорта с сиреневыми и, может быть, и фиолетовыми цветками. Эта работа проводится методами, указанными Мичуриным.

Приведенные выше методы работы в области интродукции растений обоснованы биологически. Первый метод базируется на изучении реакций видов того или иного рода на местные условия. В этом случае используются исторически сложившиеся и выработавшиеся у видов приспособительные свойства.

Метод привлечения растений-эдификаторов основан на их большой приспособительной силе, которую они получили в итоге исторического развития на широкой арене их прошлой и настоящей жизни. Геоботаники давно обратили внимание на растения-эдификаторы и обосновали на них свою науку и вытекающую из нее практику правильного пастбищного животноводства. Но, как мы видели выше, эти же свойства растений-эдификаторов должны быть широко использованы и в деле интродукции растений.

Растения, не поддающиеся интродукции, или такие, которым человек хочет привить желаемые свойства, подвергаются коренной переделке на основе методов, разработанных основоположниками советской биологической науки И. В. Мичуриным и Т. Д. Лысенко.

Республиканский ботанический сад
Академии Наук Узбекской ССР

СРЕДНЕАЗИАТСКИЕ ЭФЕМЕРЫ В УСЛОВИЯХ МОСКВЫ

Н. Н. Полунина

Изучая закономерности приспособительной эволюции у различных групп растений, мы остановили свое внимание на растениях-эфемерах как на резко очерченной жизненной форме, связанной с ограничением периода, благоприятного для роста и развития.

Как известно, эфемеры — это небольшие однолетние растения с коротким вегетационным периодом, что связано с местообитанием в засушливых районах. Это главным образом обитатели пустынь и отчасти горных районов. В пустынях короткий благоприятный период весенних дождей сменяется летней засухой и высокой температурой. В высокогорьях растения-эфемеры используют для вегетации короткий период освобождения земли от снега.

В связи с ограниченным периодом вегетации у этих растений и выработалась их основная биологическая черта — короткая продолжительность жизни, что выражается сокращением периода роста растения и быстрым развитием.

Условия Москвы благоприятствуют более длительной вегетации. Поэтому растения, выращенные из семян среднеазиатских эфемеров на участке Главного ботанического сада, отличаются большей продолжительностью жизни и сильным развитием вегетативной массы. Однако и при благоприятных для длительной вегетации условиях эти растения быстро переходят к цветению и плодоношению, т. е. сохраняют важнейшее свойство эфемеров.

В табл. 1 приведены данные о продолжительности жизни некоторых растений в условиях Москвы.

Таблица 1

Продолжительность жизни растений

Название вида	Период от всходов до бутонизации (в днях)	Период от бутонизации до засыхания (в днях)	Весь вегетационный период от всходов до засыхания (в днях)
Malcolmia africana	22	46	68
Matthiola annua	37	Растение ушло под снег с цветками на 203-й день	
Papaver rhoeas	33	92	125
Psilonema dasycarpum	24	43	67
Roemeria refracta	25	46	71
Thlaspi arvense	20	64	84
Veronica Tournefortii	36	Растение ушло под снег зеленым на 193-й день после всходов	

Из табл. 1 видно, что растения быстро вступают в генеративную фазу (на 20—37-й день видны бутоны), что свойственно растениям-эфемерам, но продолжительность их жизни сильно удлиняется в результате увеличения генеративного периода. Большинство растений все же заканчивало период вегетации до наступления осени. Однако *Matthiola annua* и *Veronica Tournefortii* продолжали цвести до выпадения снега и гибли от морозов.

Внешний облик этих растений мало похож на типичные эфемеры Средней Азии благодаря сильному развитию вегетативной массы. Высота растений иногда достигает значительных размеров. Например, *Papaver rhoeas* к началу созревания семян вырастал в высоту до 80—90 см.

Было интересно опытным путем в условиях Москвы получить растения, напоминающие по своему облику среднеазиатские эфемеры. Для этой цели некоторые виды растений-эфемеров выращивались в различных условиях почвенной влажности, но на одинаковом субстрате. Одна группа

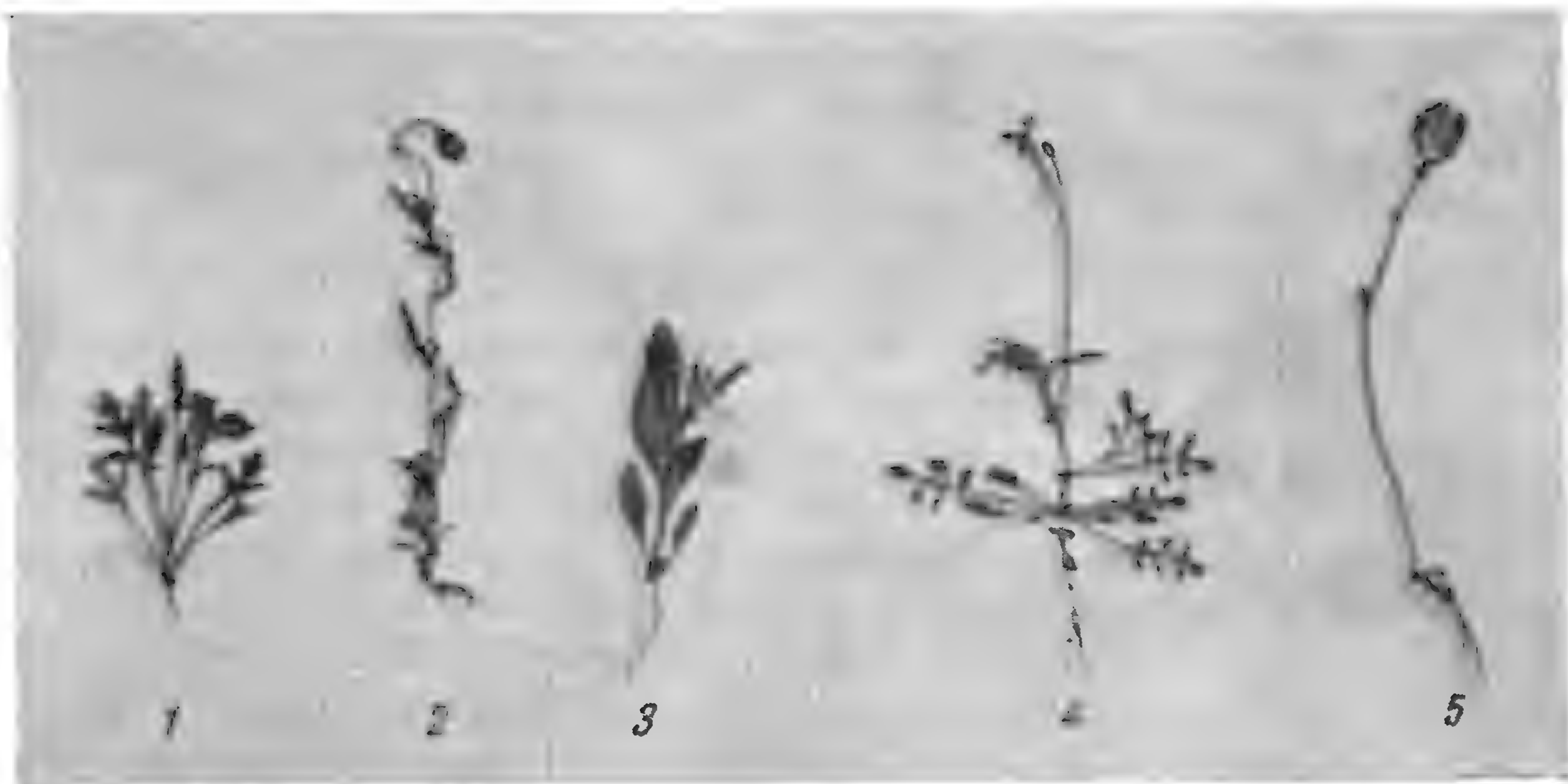


Рис. 1. Растения, выращенные при недостатке почвенной влаги:

1 — Papaver pavoninum; 2 — Papaver rhoeas; 3 — Malcolmia africana; 4 — Hymenolobus procumbens; 5 — Thlaspi arvense

растений выращивалась в грядках. Эти растения могли полностью использовать почвенную и атмосферную влагу. Другая группа растений выращивалась в ящиках с землей. Эти растения не были защищены от атмосферных осадков, но так как ящики помещались на некотором расстоянии от земли, то атмосферная влага быстро просачивалась сквозь землю ящиков. Искусственный полив был прекращен сразу после появления всходов.

На рис. 1 представлены растения, выращенные в ящиках при недостатке почвенной влаги. Эти растения со слабо развитой вегетативной массой имеют всего один цветок, которым заканчивается основной стебель. Растения не имеют побегов ветвления, а несут всего 3 — 4 листа, так как по мере развития новых листьев нижние листья сбрасываются. Бутоны появляются после 10—12-го листа. *Papaver pavoninum* к моменту появления бутонов имел 3—4 см высоты, к периоду плодоношения — 9 см. У *Thlaspi arvense* бутоны появились, когда растение достигло 4,5 см высоты. Растения данной группы по внешнему облику напоминали среднеазиатские эфемеры.

Растения, развивающиеся на грядках, не все имеют одинаковый рост и развитие. Одни из них (*Asperugo procumbens, Diptychocarpus strictus, Lappula echinophora, Meniocus linifolius, Malcolmia africana, Alyssum desertorum*) образуют генеративные органы после появления 12—16-го листа, когда высота растений достигает всего 4 — 6 см, а к периоду плодоношения — 30—40 см; другие (*Roemeria refracta, Papaver pavoninum, P. rhoeas, Thlaspi arvense, Camelina glabra*) к началу бутониза-

ции имеют 20—40 см в высоту; генеративные органы у них появляются после 20 — 25-го листа, к моменту плодоношения растения достигают 60 — 80 см высоты. Сравнительные размеры контрольных и развивавшихся в ящиках при недостатке почвенной влаги растений показаны на рис. 2,3 и 4.

При изучении роста и развития растений в различных условиях почвенной влажности проводилось измерение длины и ширины пластинки листа и длины черешка (для измерения брались листья, закончившие рост). Результаты измерения листьев у *Papaver rhoeas* представлены в виде кривой (рис. 5). Перегиб кривой,



Рис. 2. *Papaver pavoninum*
Выращены: *а*—в нормальных условиях; *б* — при недостатке влаги



Рис. 3. *Roemeria refracta*
Выращены: *а* — в нормальных условиях; *б* — при недостатке влаги

показывающий длину пластинки листа, у контрольных растений приходится на 16-й ярус, а у растений, развивавшихся в условиях почвенной засухи,—на 8-й ярус. Перегиб кривой, показывающий длину черешка, у контрольных растений приходится на 14-й ярус, у опытных — на 7-й ярус.



Рис. 4. *Papaver rhoeas*

Выращены: *а* — в нормальных условиях; *б* — при недостатке влаги

Таблица 2

Суточный прирост сухого вещества
(в г на 10 растений)

Растение и его части	Вариант	От прорастания до начала бутонизации	От начала бутонизации до начала цветения	От начала цветения до начала пожелтения плодов	От начала пожелтения плодов до начала созревания семян	От начала созревания семян до полного их созревания
Целые растения	Контроль	0,5291	0,6868	0,8583	0,7111	—0,1875
	Опыт	0,0044	0,0141	0,0176	—0,0275	
Корни	Контроль	0,0565	0,0668	0,0111	—0,0889	—0,0062
	Опыт	0,0011	0,0013	0,0009	—0,0044	
Стебли	Контроль	0,1841	0,4974	0,6778	—0,0332	—0,0166
	Опыт	0,0014	0,0084	0,0102	—0,0206	
Листья	Контроль	0,2558	0,0136	0,0416	—0,0555	—0,2750
	Опыт	0,0014	0,0007	0,0001	—0,0035	
Генеративные органы	Контроль	0,0323	0,1000	0,1555	0,8889	0,2625
	Опыт	0,0005	0,0037	0,0066	0,0010	

Согласно теории Кренке, характер приведенных кривых свидетельствует о более быстром старении растений под влиянием засухи. Следовательно, растения при почвенной сухости имеют более быстрое развитие при подавленном процессе роста.

Так как рост характеризуется увеличением веса, объема и массы растения, то для определения роста учитывалось накопление и суточный

Таблица 3

Ход накопления сухого вещества
(в г на 10 растений)

Растение и его части	Вариант	Начало бутонизации	Начало цветения	Начало пожелтения плодов	Начало созревания семян	Полное созревание семян
Целые растения	Контроль	17,99	33,90	64,8	71,2	66,7
	Опыт	0,1331	0,4165	0,9279	—	0,7351
Корни	Контроль	1,93	3,4	3,8	3,0	2,85
	Опыт	0,0333	0,0601	0,0857	—	0,0546
Стебли	Контроль	6,26	17,2	41,6	41,3	35,3
	Опыт	0,0416	0,2092	0,5012	—	0,3671
Листья	Контроль	8,70	9,0	10,5	10,0	5,35
	Опыт	0,0416	0,0551	0,0570	—	0,0221
Генеративные органы	Контроль	1,10	3,3	8,9	16,9	23,2
	Опыт	0,0166	0,0921	0,2840	—	0,2913

прирост сухого вещества у обеих групп растений. Сравнивая суточный прирост сухого вещества контрольных и опытных растений *Papaver rhoeas* (табл. 2), мы видим, что прирост сухого вещества у растений, развивающихся при недостатке воды,в 20—180 раз меньше, чем у контрольных.

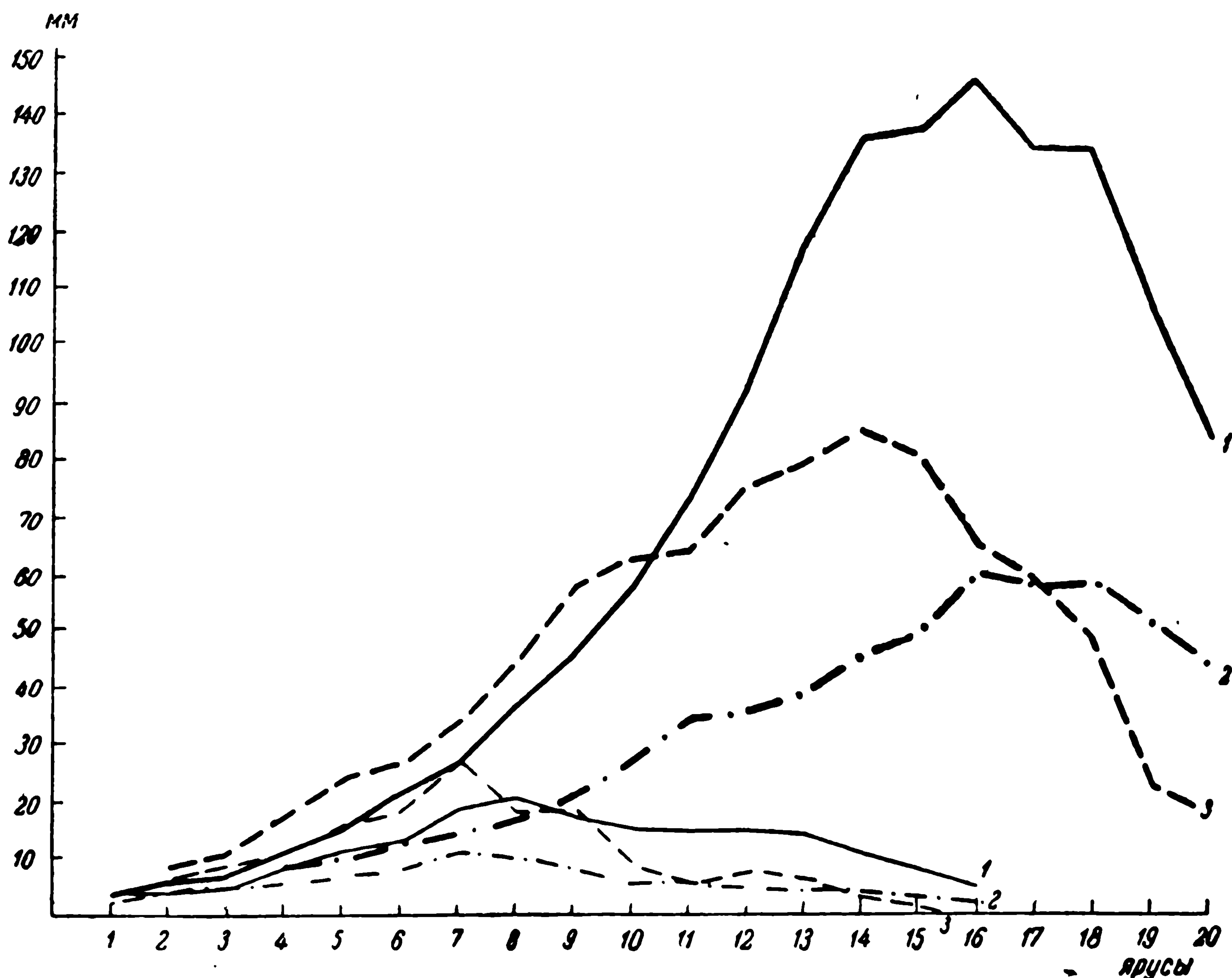


Рис. 5. Рост листьев *Papaver rhoeas* в зависимости от условий влажности: *1* — длина пластинки листа; *2* — ширина пластинки; *3* — длина черешка. Жирные линии — контроль, тонкие — опыт

Уменьшение прироста опытных растений приводит к снижению сухого веса целого растения и отдельных его частей (табл. 3).

Данные по контрольным растениям показывают, что увеличение суточного прироста и накопление сухого вещества целых растений имеют место только до начала созревания семян, после чего происходит снижение темпов накопления, а затем даже уменьшение веса. У опытных растений увеличение суточного прироста и накопление сухого вещества происходят до начала пожелтения плодов, после чего наступает уменьшение прироста и накопления сухого вещества.

Наибольшее уменьшение сухого веса опытных растений происходит в листьях ко времени полного созревания семян (у опытных в 242 раза меньше, чем в контроле), затем в стеблях (у опытных в 96 раз меньше) и в корнях (у опытных в 52 раза меньше).

Если рассматривать изменение водного режима в различные периоды развития контрольных и опытных растений *Papaver rhoeas* (пробы брались в одно и то же время утром, когда растения вполне насыщены водой),

то видно, что процент содержания воды как в целых растениях, так и в отдельных частях не остается одинаковым. Наибольший процент содержания воды наблюдается ко времени бутонизации, когда растение находится в периоде роста. Затем начинается постепенное падение содержания воды, и к моменту полного созревания семян, когда растение в целом и его части уже закончили рост, оно достигает минимума (табл. 4).

Таблица 4

Содержание воды у Papaver rhoeas
(в % от веса сырого вещества)

Растение и его части	Вариант	Начало бутонизации	Начало цветения	Начало пожелтения плодов	Полное созревание семян
Целые растения	Контроль . .	86,59	84,56	78,67	74,82
	Опыт	80,86	80,54	56,57	44,09
Стебли	Контроль . .	88,49	85,23	81,88	78,62
	Опыт	82,74	79,65	65,34	63,76
Листья	Контроль . .	85,38	83,16	75,35	51,92
	Опыт	78,26	75,00	39,13	20,16
Генеративные органы	Контроль . .	88,86	86,70	82,57*	52,85*
	Опыт	88,24	82,00	27,80	27,77

* Опытные растения имели один плод, а контрольные 15—25 плодов, которые созревали не одновременно.

Связь между содержанием воды и скоростью роста растений отмечает Нагорный [1]; он полагает, что падение содержания воды является возрастным признаком, характеризующим старение.

Опытные растения, развивающиеся в условиях почвенной сухости, имеют меньший процент воды и более сильное падение его в зависимости от возраста по сравнению с контролем, что говорит о более быстром старении растений под влиянием засухи.

Так как вода является одним из необходимых условий роста, то недостаток ее приводит к подавлению, угнетению роста. Понимая рост как процесс, состоящий из ряда фаз (деления, растяжения и дифференциации клеток), интересно выяснить, за счет угнетения каких фаз этого процесса — растяжения или деления клеток — происходит уменьшение растения в целом и отдельных его частей.

С этой целью вычислялись площади и определялось количество клеток в эпидермисе листа. При вычислении количества клеток мы применяли методику, предложенную Бровцыной [2]: определяли площадь листа, затем приготовляли плоскостные препараты верхнего и нижнего эпидермиса; срезы делали в средней части листа, строение которой, как известно из работы П. А. Баранова [3], посвященной методическим вопросам количественной анатомии, наиболее постоянно. При помощи рисовальной камеры зарисовывали клетки эпидермиса и устьица, измеряли их площадь планиметром и вычисляли среднюю площадь клетки и устьица. Далее определяли число устьиц на 1 мм, а затем в листе. Зная среднюю площадь одного устьица и количество устьиц в листе, можно вычислить площадь всех устьиц листа. Зная площадь листа и среднюю площадь одной клетки, легко определить количество клеток эпидермиса листа, причем из площади

листа предварительно вычитается площадь, занятая всеми устьицами. Результаты определений сведены в табл. 5.

Таблица 5

Количество клеток эпидермиса листа у Papaver rhoeas при различных условиях почвенной влажности

Ярус	Вариант	Площадь листа (в см²)	Средняя площадь клетки эпидермиса (в μ²)		Количество клеток эпидермиса на всей площади листа	
			верхний эпидермис	нижний эпидермис	верхний эпидермис	нижний эпидермис
5	Контроль . .	1,28	2057	2039	61126	58985
	Опыт	0,40	2192	2023	18242	18393
7	Контроль . .	2,27	2931	2926	77062	72887
	Опыт	0,75	1896	1744	39685	39802
9	Контроль . .	5,32	4304	4026	119369	120714
	Опыт	0,65	1371	1244	51564	57003
11	Контроль . .	11,65	2135	2092	537435	532215
	Опыт	0,57	1308	1272	42877	42663

Из табл. 5 видно, что площади клеток эпидермиса листьев 5-го яруса опытных и контрольных растений имеют незначительные различия. Количество клеток эпидермиса на всей поверхности листа этого яруса у опытных растений в 3,2—3,3 раза меньше по сравнению с контролем.

Площадь клеток эпидермиса листьев 7-го яруса у опытных растений в 1,5—1,6 раза меньше по сравнению с контролем. Количество клеток эпидермиса на поверхности листа меньше в 1,8—1,9 раза, чем в контроле.

Площадь клеток эпидермиса листьев 9-го яруса у опытных растений меньше в 3,1 раза, чем в контроле. Количество клеток эпидермиса на поверхности листа меньше в 2,1—2,3 раза по сравнению с контролем.

Площадь клеток эпидермиса листьев 11-го яруса у опытных растений меньше в 1,6 раза по сравнению с контролем. Количество клеток эпидермиса меньше в 12 раз, чем в контроле.

На основании полученных данных можно утверждать, что уменьшение площади листьев растений, развивающихся в условиях почвенной засухи, происходит в результате подавления обеих фаз роста клеток, но главным образом фазы деления клеток.

Полученные данные подтверждают экспериментальные результаты работ Василевской [4] и Бровцыной [2]. Василевская, изучая причины ксероморфизма летних (верхних) листьев у ряда пустынных растений, отмечает, что уменьшение размеров растения в неблагоприятных для него условиях может обусловливаться уменьшением не только размеров отдельных клеток, но и их числа. Бровцына добавляет, что сильно угнетенный в своем росте орган получается в том случае, если обе фазы роста клеток (деление и растяжение) протекают при неблагоприятных условиях. Сле-

довательно, подавление роста растений, развивающихся в условиях почвенной засухи, является результатом изменения ростовых процессов отдельных клеток.

В литературе есть данные, указывающие, что вес единицы листовой площади и содержание растворимых углеводов в листьях растений, испытавших засуху, выше, чем у контрольных (А. Алексеев [5], Максимов [6], Заблуда [7], Тагеева [8], В. Алексеев [9], Нестерова [10]).

Такое состояние, когда присутствуют питательные вещества, но не осуществляются процессы их ассимиляции, Заблуда называет физиологическим голоданием, в отличие от обычного голодания, обусловленного недостатком питательных веществ.

Голодание растений сильнее сказывается на развитии вегетативной массы, меньше влияет на части цветка и еще меньше на семена. Это видно из сравнения с контролем. Так, высота опытных растений *Papaver rhoeas* в 6,11 раза меньше, чем у контрольных; лист 7-го яруса опытных растений соответственно меньше в 3,02 раза, длина лепестков цветка опытных растений меньше в 1,69 раза, ширина лепестков меньше в 2,18 раза, длина семян меньше в 1,24 раза, ширина семян опытных растений меньше в 1,27 раза по сравнению с контролем (табл. 6). Это происходит потому, что «в растительном организме при скудном питании не все органы и не все клетки в органе голодают в одинаковой мере. При любом голодании растений пища направляется прежде всего на построение тех клеток, из которых в конечном итоге образуются половые клетки, а потом и зародыш» [11, стр. 420].

Засуха сравнительно мало влияет на размер семян, но сильно сказывается на их общем урожае. Так, контрольное растение *Papaver rhoeas* имеет в среднем 6248 семян, а растение, развивающееся в условиях почвенной сухости, всего 166 семян, т. е. в 37 раз меньше.

Таблица 6

Влияние засухи на развитие Papaver rhoeas

Растение и его части	Показатели	Контроль	Опыт
Целое растение	Высота в период бутонизации (в см)	24,45	4,00
	Высота в период плодоношения (в см)	82,00	13,50
Стебель	Диаметр (в мм)	3,20	0,99
	Количество сосудисто-волокнистых пучков	29,00	8,00
Лист	Площадь листа 7-го яруса (в см²)	2,27	0,75
	Длина листа 7-го яруса (в см)	2,65	1,96
	Ширина листа 7-го яруса (в см)	1,43	1,22
	Площадь листа 9-го яруса (в см²)	5,32	0,65
	Длина листа 9-го яруса (в см)	4,55	1,80
	Ширина листа 9-го яруса (в см)	2,21	0,92
Цветок	Длина лепестков (в мм)	44,50	26,25
	Ширина лепестков (в мм)	84,20	38,62
Плоды	Количество плодов на одно растение	25,40	1,30
	Длина коробочки (в мм)	12,80	5,30
	Ширина коробочки (в мм)	8,00	2,81
Семена	Количество семян в одной коробочке	246,00	128,00
	Длина семян (в μ)	863,00	693,00
	Ширина семян (в μ)	593,00	464,00
	Количество семян на одно растение	6248,00	166,00

ВЫВОДЫ

1. Растения, выращенные из семян среднеазиатских эфемеров в условиях Москвы, имеют бо́льшую продолжительность жизни, увеличивают продуцирование вегетативной массы и урожай семян.

2. При выращивании растений-эфемеров в ящиках с небольшим количеством земли в условиях большей сухости почвы можно получить растения, по внешнему облику и продолжительности жизни приближающиеся к выросшим в типичных для них природных условиях.

3. В условиях почвенной сухости растения уменьшают суточный прирост сухого вещества, что приводит к малому сухому весу целого растения и отдельных его частей.

4. Процент содержания воды в растениях, развивающихся в условиях почвенной сухости, меньше, чем в контроле по всем периодам развития, что свидетельствует о более быстром старении растений под влиянием засухи.

5. Недостаток воды приводит к угнетению, подавлению как фазы деления клеток, так и фазы их растяжения.

6. Результатом подавления ростовых процессов отдельных клеток является угнетенность, карликовость растения и его частей.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. В. Нагорный. Проблема старения и долголетия, 1940.
2. В. Л. Бровцына. Влияние почвенного засоления на анатомическое строение листьев хлопчатника. Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений. Изд. АН СССР, 1947, вып. 1,
3. П. А. Баранов. К методике количественно-анатомического изучения растений. 1. Распределение устьиц. Бюлл. САГУ, 1924, № 7.
4. В. К. Василевская. О значении анатомических коэффициентов как признака засухоустойчивости растений. Ботан. журн. СССР, 1938, т. 23, № 4.
5. А. М. Алексеев. Физиологические основы влияния засухи на растения. Уч. зап. Казанск. гос. ун-та, 1937, т. 97, кн. 5—6.
6. Н. А. Максимов. Подавление ростовых процессов как основная причина снижения урожаев при засухе. Усп. совр. биол., 1939, т. IX, вып. 1.
7. Г. В. Заблуда. Засухоустойчивость пшениц в разные фазы их формирования. Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений. Изд. АН СССР, 1946, вып. 1.
8. С. В. Тагеева. Влияние условий водоснабжения на фотосинтез и формирование урожая пшеницы в засушливых условиях. Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений. Изд. АН СССР, 1946, вып. 1.
9. В. А. Алексеев. Влияние водного режима на продукцию ауксинов и рост растений. ДАН СССР, 1949, т. XVII, № 3.
10. Е. И. Нестерова. Влияние почвенной засухи на накопление сухого вещества и водный режим колоса яровой пшеницы. Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений. Изд. АН СССР, 1946, вып. 1.
11. Т. Д. Лысенко. Агробиология. Сельхозгиз, 1948, изд. 4-е.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР



НАБЛЮДЕНИЯ НА ВЫСОКОГОРНОМ СТАЦИОНАРЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АКАДЕМИИ НАУК СССР

И. М. Культиасов, А. А. Некрасов

Высокогорный стационар Главного ботанического сада[1] в течение вегетационного периода 1949 г. продолжал начатую работу. Некоторые итоги работы стационара за предшествующий год уже освещались в Бюллетене Сада (вып. 4, 1949).

В 1949 г. наблюдения над температурами почв были расширены и проводились, кроме площадок 1948 г. (северный и южный склоны), также на участке высокогорной степи, расположенном на северо-восточном склоне с уклоном до 25°. Почва участка горностепная, коричневая с обособившимся на глубине 35—40 см карбонатным уплотненным горизонтом или с выцветами карбонатных солей. Влажность почвы по всему профилю достигает в июне 20% от сухого веса, в августе — около 10%. Растительность — характерная для высокогорной типчаково-авенастровой степи. Первый ярус сформирован дерновинными злаками: *Festuca sulcata* Hack., *Avenastrum desertorum* (Less.) Podpera, *Koeleria gracilis* Pers.; единично *Bromus turkestanicus* Drob. Во втором ярусе — представители длительно вегетирующего разнотравия: *Potentilla hololeuca* Boiss., *Artemisia Aschurbajevi* C. Winkl., реже *Geranium saxatile* Kar. et Kir. В третьем ярусе: *Euphrasia Regelii* Wettst., *Veronica campylopoda* Boiss., *Poa alpina* L. Общее проективное покрытие около 75%.

С конца июля измерения почвенных температур производились также у нижней границы высокогорного пояса — на высоте 2225 м над ур. моря.

Эти участки интересны тем, что помимо преобладающей растительности высокогорной типчаково-авенастровой степи, встречаются участки альпийских лужаек в необычных для них условиях местообитаний. Они располагаются по берегам ручьев или вблизи снежных завалов, заполняющих размытые русла ручьев.

На второй базе стационара были организованы две площадки: первая— среди растений альпийской лужайки, на участке при слиянии левого притока р. Кши-Коинды с безымянным ручьем в 1,5 м от снежного завала в ложбине. Плоскостной скат с уклоном в 30° на север. Почва каменистая, приближающаяся по окраске к темноцветным горно-луговым. В первом ярусе: *Potentilla tephroleuca* Th. Wolf, *Paracarium seravschanicum* Lipsky, *Nepeta Mariae* Rgl.; во втором: *Oxytropis immersa* (Baker) Bge., *Taraxacum glaucanthum* (Ldb.) DC., *Ranunculus rufosepalus* Franch., *Alopecurus soongoricus* (Roshev.) V. Petr., *Oxyria digyna* (L.) Hill., *Geranium saxatile* Kar. et Kir., *Pedicularis dolichorrhiza* Schrenk, *Tulipa dasystemon* Rgl., *Myosotis alpestris* Schmidt. Вторая площадка — на бровке крутого берегового ската остатка террасы в средней части северного склона с уклоном в 5°, среди растений высокогорной типчаковой степи. В первом ярусе представлены: *Agropyrum repens* L., *Geranium saxatile* Kar. et Kir., *Bromus inermis* Leyss., *Alopecurus soongoricus* (Roshev.) V. Petr., *Festuca sulcata* Hack., *Koeleria gracilis* Pers., *Artemisia Aschurbajevi* C. Winkl.; во втором: *Potentilla orientalis* Juz., *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Tulipa dasystemon* Rgl., *Carex* sp.

---

[1] Стационар расположен в горах Таласского Ала-Тау в Западном Тянь-Шане, в заповеднике Аксу-Джебоглы, на перевале Кши-Коинды, 3000 м над ур. моря.

Эти две площадки заложены 31.VII, и с 1.VIII на протяжении 10 дней на них велись одновременные наблюдения три раза в день. В каждый срок отмечались: направление и скорость ветра по ветромеру Третьякова, атмосферные явления, облачность.

Основное внимание в настоящей статье мы обращаем на анализ температуры почвы (до глубины 20 см и на поверхности). Эти данные представляют интерес ввиду того, что у растений альпийской лужайки и высокогорной степи основная масса корней распределена на глубине до 20 см. Основная же масса надземных частей растений располагается в приземном слое.

Все данные после соответствующей обработки были сведены в таблицы и графики, анализ которых позволил сделать некоторые выводы.

Наибольший нагрев всех горизонтов почвы и припочвенного слоя воздуха на южном склоне перевала Кши-Коинды (3000 м над ур. моря, формация нагорных ксерофитов) приходится на последнюю пятидневку июля и начало августа. За вторую пятидневку августа температура упала в среднем на 1° в сутки. На поверхности почвы температуры ниже нуля отмечались 5 раз, суточные максимальные достигали 50,7° (6.VIII 1949 г.).

На северном склоне перевала (3000 м над ур. моря) на альпийской лужайке с преобладанием *Allium monadelphum* Less. максимальный нагрев для всех горизонтов в 7-часовой срок приходится на последнюю пятидневку июля. В 13 и 19 часов горизонт в 5 см сильнее прогревается в первую пятидневку августа, а максимальное прогревание горизонтов в 10, 15 и 20 см падает на последнюю пятидневку июля. Суточные максимальные температуры наблюдаются во второй половине дня, ближе к 19-часовому сроку. На поверхности почвы температуры ниже нуля отмечались 13 раз. Суточные максимальные достигают лишь 36,2° (15. VII 1949 г.).

На участке высокогорной типчаково-авенастровой степи наибольший нагрев всех горизонтов почвы приходится на последнюю пятидневку июля. Отрицательные температуры на поверхности почвы наблюдались 7 раз, максимальные суточные часто превышали 50° (13 раз отмечалась температура выше 50°, а 19. VII 1949 г. + 55,4°).

На участке нижней альпийской лужайки (2225 м над ур. моря) за декаду — с 1.VIII по 10.VIII 1949 г. отмечается некоторый подъем температуры к середине декады и слабое понижение ее к концу. Минимальные температуры на поверхности почвы не спускаются ниже 2,5°, максимальные иногда превышают 40° (43,4°, 10. VIII 1949 г.).

На участке высокогорной степи на высоте 2225 м над ур. моря отмечается довольно ровный ход температур по всем горизонтам, с отклонением от средних до $\pm$ 0,6°. Минимальные температуры падают до 2,2°.

Нами также сделана попытка сравнения прогреваемости различных горизонтов почвы на разных площадках. Для сравнения мы взяли следующие пары площадок: высокогорная степь на высоте 3000 м над ур. моря и альпийская лужайка на той же высоте; альпийские лужайки на высоте 2225 и 3000 м; высокогорная степь на высоте 2225 и 3000 м; высокогорная степь на высоте 2225 м и альпийская лужайка на той же высоте.

Сравнение прогреваемости мы проводили следующим образом: для первой пары площадок по всем горизонтам (5, 10, 15, 20 см) и трем срокам брались месячные (с 11.VII по 10.VIII 1949 г.) суммы температур по каждой площадке и разность этих сумм делилась на количество дней наблюдений. Для остальных трех пар такой же расчет проводился лишь для одной декады (с 1.VIII по 10.VIII). Таким образом, получались вполне сопоставимые по срокам данные, приводимые в табл. 1.

Таблица 1

Сопоставление средних температур почвы для различных глубин по разным участкам стационара (в °С)

Сопоставляемые участки	Высота над ур. моря (в м)	Период наблюдения	I срок — 7 часов				II срок — 13 часов				III срок — 19 часов			
			Глубина (в см)											
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Высокогорная степь . . .	3000	11.VII—10.VIII	10,9	12,6	13,3	13,6	15,7	13,9	13,3	13,1	18,6	16,5	14,8	15,0
Альпийская лужайка . .	3000		7,7	9,1	9,6	9,6	13,1	9,6	9,1	8,9	17,5	13,2	10,8	9,2
Альпийская лужайка . .	2225	1.VIII—10.VIII	11,6	12,8	13,1	13,2	16,9	13,9	13,2	12,9	20,0	17,2	15,7	14,5
То же	3000		7,5	8,9	9,5	9,2	13,9	9,7	9,4	8,8	18,6	13,4	10,8	9,3
Высокогорная степь . . .	2225	1.VIII—10.VIII	15,9	17,2	18,2	18,0	23,1	19,8	18,0	17,8	25,3	24,0	20,3	19,3
То же	3000		11,7	13,2	14,0	14,2	16,6	14,7	14,2	14,2	19,4	17,3	16,4	16,1
Высокогорная степь . . .	2225	1.VIII—10.VIII	15,9	17,3	18,2	18,0	23,1	19,8	18,0	17,8	25,3	24,0	20,3	19,3
Альпийская лужайка . .	2225		11,6	12,8	13,1	13,2	16,9	13,9	13,2	12,9	20,0	17,2	15,7	14,5

Таблица 2

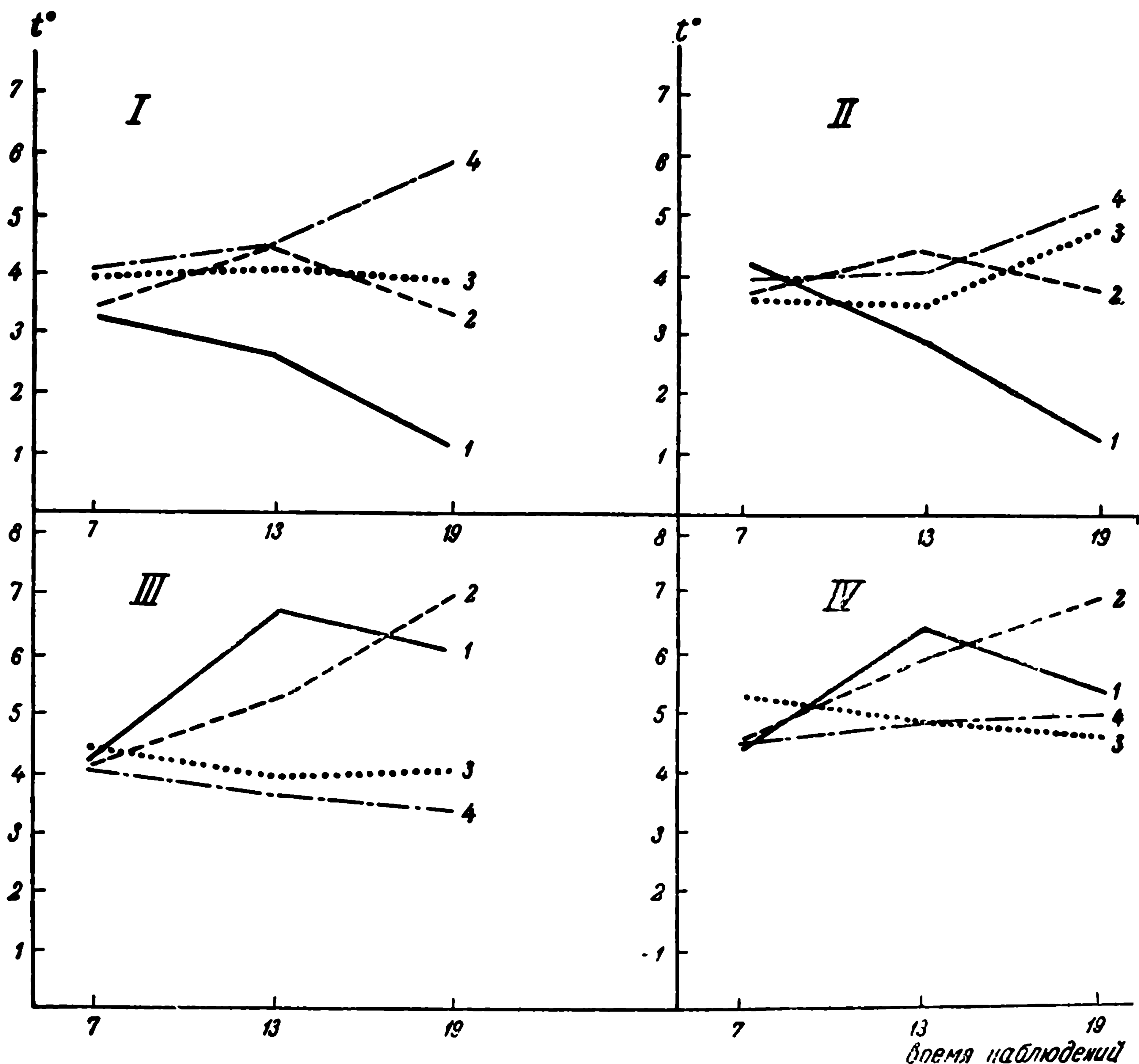
Сопоставление температур почвы для различных глубин (в °С)

Сопоставляемые участки	Период наблюдения	I срок — 7 часов				II срок — 13 часов				III срок — 19 часов			
		Глубина (в см)											
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Останкинский участок	11.VII—10.VIII	14,7	14,7	15,0	15,5	20,8	18,8	17,0	15,9	19,6	19,4	18,4	17,6
Альпийская лужайка		7,7	9,1	9,6	9,6	13,1	9,6	9,1	8,9	17,5	13,2	10,8	9.2
Останкинский участок	11.VII—10.VIII	14,7	14,7	15,0	15,5	20,8	18,8	17,0	15,9	19,6	19,4	18,4	17,6
Высокогорная степь		10,9	12,6	13,3	13,6	15,7	13,9	13,3	13,1	18,6	16,5	14,8	15,0

Разности средних температур, представленных в табл. 1, выражены в виде графиков.

Из приведенного сравнения можно сделать следующие выводы:

1. Все четыре горизонта почвы высокогорной типчаково-авенастровой степи (3000 м над ур. моря) во все три срока прогреваются сильнее, чем



Графики разностей среднесрочных температур почвы на различных глубинах:

I — сравнение участков высокогорной степи и альпийской лужайки на высоте 3000 м над ур. моря; *II* — сравнение участков альпийских лужаек на высоте 2225 и 3000 м над ур. моря; *III* — сравнение участков высокогорной степи на высоте 2225 и 3000 м над ур. моря; *IV* — сравнение участков высокогорной степи и альпийской лужайки на высоте 2225 м над ур. моря. *1* — разность среднесрочных температур на глубине 5 см; *2* — то же на глубине 10 см; *3* — то же на глубине 15 см; *4* — то же на глубине 20 см

те же горизонты альпийской лужайки (3000 м). Для всех сроков и горизонтов отмечается превышение температур от 1,1 до 5,8°. Для глубже расположенных горизонтов почвы высокогорной степи отмечаются, как правило, более высокие температуры, чем для тех же горизонтов альпийской лужайки. Наибольшая разность температур наблюдается в вечерние часы. Это говорит за то, что температуры верхнего горизонта почвы альпийской лужайки и высокогорной степи вечером быстро выравниваются, а более глубокие горизонты высокогорной степи в то же время остаются сильнее нагретыми (см. график *I*).

Сильная прогреваемость верхних горизонтов почвы высокогорной степи наряду с ее сухостью является одним из ограничивающих факторов, препятствующих расселению представителей альпийской лужайки на участки высокогорной степи.

2. При сравнении альпийской лужайки, расположенной на высоте 2225 м, с альпийской лужайкой на высоте 3000 м наибольшая разница температур наблюдается в 5-см горизонте в утренние часы. Это объясняется более сильным остыванием почвы за ночь на вышерасположенной площадке. Для утреннего срока разность температур по 5-см горизонту даже больше, чем по горизонту 20 см. В течение дня происходит относительное выравнивание температур верхнего горизонта, а наибольшая разность температур перемещается: в 13 часов — на глубину 10 см и в 19 часов — на глубину 15—20 см. В вечерние часы разность температур с глубиной увеличивается (см. график *II*). Различная прогреваемость почвы альпийской лужайки нижнего и верхнего вариантов отражается как на видовом составе, так и на жизненности представителей нижней альпийской лужайки. На высоте 2225 м уже не наблюдается сплошных зарослей *Allium monadelphum* Less., а основные представители альпийской лужайки доходят до созревания в редких случаях.

3. При сравнении участков высокогорной степи, расположенных на высоте 2225 и 3000 м, отмечаются разности температур, достигающие 6,7°. Верхние горизонты почв имеют обычно бóльшие разности температур, чем нижние; к вечеру разности уменьшаются. Максимальные разности для сроков 7 и 13 часов приходятся на 5-см горизонт, к вечеру максимальная разность перемещается в 10-см горизонт. В вечерние часы, в отличие от первых двух пар площадок, разности температур с глубиной уменьшаются (см. график *III*). Большая прогреваемость нижнего участка мало отражается на составе его растительности ввиду того, что экологическая амплитуда представителей высокогорной степи очень широка.

4. Сравнивая участки высокогорной степи и альпийской лужайки, расположенные на высоте 2225 м, мы отмечаем здесь наибольшую разность температур (6,8°, 10-см горизонт в 19 час.). Все разности повышены, что говорит за то, что нижний участок высокогорной степи прогревается лучше всего. В утренние часы наблюдается увеличение разностей с глубиной до 15 см и затем падение на уровне 20 см. В полдень — сильный прогрев верхнего, 5-см горизонта степной почвы и почти одинаковый прогрев ее горизонтов на глубине 15 и 20 см. В вечерние часы отмечается охлаждение верхнего горизонта степной почвы и перемещение максимума прогрева в 10-см горизонте (см. график *IV*).

Наибольшая разность температур этих двух сравниваемых участков подчеркивает, что на высоте 2225 м представители альпийской лужайки ютятся в несоответствующих для них условиях высокогорной степи и чрезвычайно ограничены в распространении.

Экологическая амплитуда представителей высокогорной степи достаточно широка. Они могут заходить и в состав формации нагорных ксерофитов. Представители субальпийских лугов имеют более узкую экологическую амплитуду, и, наконец, виды из состава альпийских лужаек ограничены в своем распространении специфическими условиями свойственных им местообитаний. Поэтому проведенное нами сопоставление прогреваемости почвы позволяет учесть одну из важных сторон среды обитания растений, вводимых в культуру в экспозициях Главного ботанического сада Академии Наук СССР.

Для полноты картины интересно провести сравнение прогреваемости почвы на участках альпийской лужайки и высокогорной степи стационара

с одним из участков оподзоленной почвы, характерной для территории Главного ботанического сада, где проводятся опыты по введению в культуру альпийских растений и видов, характерных для высокогорной степи. В табл. 2 приводятся средние за срок наблюдения температуры по сопоставляемым участкам. Сравниваются участки стационара на высоте 3000 м над ур. моря с Останкинским участком.

Из табл. 2 (стр. 49) видно, что температура оподзоленной почвы Останкинского участка гораздо выше температур почв альпийской лужайки и даже высокогорной степи.

Таким образом, при перенесении представителей высокогорного пояса (особенно альпийских лужаек) в несвойственные им условия местообитания их корневая система получит совершенно иной термический режим, что необходимо учесть при создании экспозиции альпийской флоры, при проектировании системы водоснабжения и полива этого участка.

Над многими представителями альпийской лужайки, субальпийского луга, высокогорной степи и формации нагорных ксерофитов нами велись фенологические наблюдения.

Приведем некоторые результаты (табл. 3). Наши данные относятся к основной точке стационара, расположенной на высоте 3000 м над ур. моря. Одновременных фенологических наблюдений по нижней точке, ввиду кратковременного ее существования, не велось.

Таблица 3

Фенологические наблюдения над некоторыми представителями высокогорной флоры Западного Тянь-Шаня

Вид	Начало бутонизации	Начало цветения	Конец цветения	Начало созревания семян
Allium monadelphum Less. (у снега)	18.VII	23.VII	28.VII	10.VIII
То же (вдали от снега)	до 11.VII	19.VII	2.VIII	6—8.VIII
Alopecurus soongoricus (Roshev.) V. Petr.	17.VII (колошение)	28.VII	6.VIII	—
Festuca sulcata Hack.	—	23.VII	2.VIII	—
Myosotis alpestris Schmidt	20.VII	25.VII	6.VIII	—
Onobrychis echidna Lipsky	—	до 11.VII	23.VII	2.VIII
Oxyria digyna (L.) Hill.	25.VII	2.VIII	10.VIII	—
Polygonum hissaricum M. Pop.	до 11.VII	23.VII	2.VIII	10.VIII
Polygonum nitens (Fisch. et Mey.) V. Petr.	17.VII	28.VII	6.VIII	—
Potentilla hololeuca Boiss.	20.VII	23.VII	2.VIII	5.VIII
Primula algida Adams	до 11.VII	12.VII	25.VII	7.VIII
Ranunculus rubrocalyx Rgl.	до 11.VII	12–13.VII	20.VII	28.VII
Tulipa dasystemon Rgl.	—	17.VII	23.VII	2.VIII
Ziziphora clinopodioides Lam.	до 11.VII	1.VIII	10.VIII (массовое цветение)	—

Обращает на себя внимание следующее явление. Представители альпийской лужайки (*Allium monadelphum*, *Tulipa dasystemon*, *Ranunculus rubrocalyx*, *Primula algida* и др.) проходят циклы вегетации — бутонизации, цветения и плодоношения — в гораздо более сжатые сроки, чем представители высокогорной степи (*Festuca sulcata*) или нагорных ксерофитов (*Ziziphora clinopodioides*). Исключением из последних является *Onobrychis echidna*.

Особи одного и того же вида, расположенные на разных расстояниях от снега, проходят свой цикл в разные календарные отрезки времени и в разные сроки. Так, для *Allium monadelphum* было отмечено, что его особи, расположенные ближе к снегу, проходят цикл в более сжатые сроки.

Фенологические наблюдения у самого края снежного пятна сопровождались одновременными наблюдениями за температурой почвы на глубине 5, 10 и 20 см. Эти наблюдения велись с 24.VII по 7.VIII 1949 г. По мере отодвигания края снежного пятна температура почвы в среднем за сутки повышалась за эти 15 дней для 20-см горизонта — с 1,1 до 11,1°; для 10-см горизонта — с 4,6 до 12,1° и для 5-см горизонта — с 7,8 до 12,5°. *Allium monadelphum* и *Ranunculus rufosepalus* зацвели 2.VIII, когда среднесуточная температура почвы была на глубине 5 см — 11,2°, 10 см — 10,5°, 20 см — 9,0°.

В дальнейшем, для получения более детальной экологической характеристики представителей высокогорной флоры, вводимой в культуру на территории Главного ботанического сада, была бы желательна организация более разносторонних экологических наблюдений на разных высотах в районе работы высокогорного стационара.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

К БИОЛОГИИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ВАТОЧНИКА

А. В. Попцов, К. В. Кичунова

Ваточник (*Asclepias syriaca* L. syn. *A. Cornuti* Decne.) представляет интерес с точки зрения комплексного его использования: он является медоносом, в его листьях содержится смолистый каучук, пушок может служить для изготовления специальных тканей и прокладок, а семена содержат жирное масло.

В литературе о семенах ваточника можно встретить лишь скудные данные. Поплавский [1] отмечает необходимость высоких температур для прорастания семян ваточника. Кузьменко [2] сообщает, что положительное действие на прорастание оказывает предварительное замачивание семян ваточника при температуре 30° в продолжение 12 часов.

Проведенные нами опыты при разных температурах, в том числе и переменных, выявили решающую роль температурного фактора в прорастании семян ваточника. Эти опыты показали, что наилучшие результаты получаются при переменной температуре, по возможности с широкой амплитудой колебаний. Температуры 10—30° и 5—30° дают одинаковые результаты. При смене температур необходимо, чтобы высокая температура имела больший период во время суточных колебаний. Температуры 20° и даже 25° дают очень низкую всхожесть, тогда как при 30° всхожесть равняется примерно двум третям ее при оптимальных условиях. При 10° прорастания не было отмечено в течение длительного срока.

Таким образом, непременным условием прорастания семян ваточника является в первую очередь достаточно высокая температура. Применяя резкую смену температур, можно значительно повысить всхожесть. Приведем средние показатели энергии прорастания и всхожести при разных температурах по 14 образцам семян. Испытания производились через 7—8 месяцев после сбора семян (табл. 1).

Таблица 1

Характер прорастания семян ваточника при разных температурах

Показатели прорастания	Температура				
	20°	30°	20—30° (6 часов)*	8—30° (6 часов)	8—30° (18 часов)
Энергия прорастания (за 5 дней)	11	39	29	—	45
Всхожесть	15	48	57	58	71

* В скобках как здесь, так и в последующем указано число часов ежесуточного содержания семян при более высокой температуре.

Результаты опыта со свежесобранными семенами (через 1—1,5 месяца после сбора) приводятся в табл. 2.

Таблица 2

*Прорастание свежесобранных семян ваточника**

Показатели прорастания	Температура													
	30°	25°	20°	14	20—30° (6 часов)	20—30° (18 часов)	10—30° (6 часов)	20—30° (18 часов)	10—25° (6 часов)	10—25° (18 часов)	5—30° (6 часов)	5—30° (18 часов)	5—25° (6 часов)	5—25° (18 часов)
Энергия прорастания (за 5 дней) .	53	18	2	—	23	47	5	59	—	33	—	65	—	24
Всхожесть	67	30	5	1	38	60	57	80	38	73	48	83	16	76

* В таблицу не включены варианты проращивания при 10—12°, при 8—9° и при 5—6°; в этих условиях в течение 50 дней ни одно семя не проросло.

Данные опыта свидетельствуют о том, что свежесобранные семена в требованиях к условиям прорастания по существу не отличаются от вылежавшихся.

На энергию прорастания и всхожесть семян ваточника заметно влияет стратификация. В наших опытах семена предварительно намачивались, затем смешивались с влажным песком и около месяца выдерживались при температурах 0°, +5° и +10° (табл. 3).

Таблица 3

Прорастание стратифицированных семян ваточника (в %)

Показатели прорастания	Условия подготовки семян								
	при 0°			при +5°			при +10°		
	Температура проращивания								
	8—30° (18 часов)	20°	14°	8—30° (18 часов)	20°	14°	8—30° (18 часов)	20°	14°
Энергия прорастания (за 5 дней)	84	31	20	88	38	15	89	8	3
Всхожесть	87	59	47	89	60	38	90	24	8

В оптимальных условиях прорастания (8—30°, с резкой сменой температур) стратифицированные семена настолько дружно прорастают, что энергия прорастания равняется конечной всхожести. Всхожесть стратифицированных семян при всех условиях выше всхожести семян неподготовленных.

При 20°, а тем более при 14° (с колебаниями от 13° до 16°) всхожесть стратифицированных семян много ниже, чем при 8—30°, однако значительно превышает всхожесть контроля (1—6% в этих условиях).

Нельзя не обратить внимания на тот интересный факт, что чем ниже температура стратификации семян, тем выше их последующая всхожесть при 20° и при 14°. Отсюда следует, что температурные условия подготовки (стратификации) существенным образом влияют на смещение температурного минимума прорастания семян ваточника.

В наших опытах семена через 1—1,5 месяца после сбора прорастали в оптимальных условиях почти полностью. Это свидетельствует о том, что зародыш семени в это время вполне способен к росту, причем условия прорастания для свежесобранных семян требуются такие же, как и для дозревших.

Кроме того, и в условиях, отклоняющихся от оптимальных, свежесобранные семена прорастают примерно так же, как и дозревшие. Все это указывает на то, что послеуборочное дозревание у семян ваточника если и имеется, то, во всяком случае, выражено неясно. Растянутое прорастание и неполная всхожесть свежесобранных, равно как и вылежавшихся семян обусловлены одними и тем же причинами.

В табл. 4 приводятся результаты проращивания при разных температурах выделенных из семян зародышей.

Таблица 4

Прорастание зародышей, выделенных из семян

Температура проращивания	Зародыши из неподготовленных семян		Зародыши из стратифицированных семян	
	Всхожесть (в %)	Средняя продолжительность прорастания (в днях)	Всхожесть (в %)	Средняя продолжительность прорастания (в днях)
30°	98	2,09	98	2,06
20°	96	4,03	98	4,09
12—13°	82	11,33	91	10,65

Результаты этого опыта показывают, что выделенные из семян зародыши полностью прорастают даже при 20°, тогда как всхожесть семян неподготовленных равна в этих условиях 5—15%, а семян стратифицированных — около 60%. При температуре 14° неподготовленные семена ваточника практически не прорастают (стратифицированные дают до 50%); зародыши даже при более низкой температуре (12—13°) показали высокую всхожесть (82%).

Попутно отметим, что стратификация не вызвала ускорения прорастания зародышей: как видим, средняя продолжительность прорастания в обоих вариантах совершенно одинакова.

Последний опыт ясно показывает, что зародыши ваточника вполне способны к нормальному прорастанию при амплитуде температур от 30° до, по крайней мере, 15°. При температуре 12—13° наступает уже угнетение, всхожесть несколько понижается. При 7—8° примерно у одной

четверти всех зародышей (в течение 50 дней испытания) отмечено было начало роста, однако получившиеся проростки были уродливы, с загнившим кончиком корешка и вскоре погибли. Следовательно, требовательность самих зародышей семян ваточника к температуре при прорастании высока, и в этом отношении они принадлежат к типичным теплолюбам с очень высоким минимумом прорастания. Тем не менее последнее свойство зародыша не объясняет всех особенностей прорастания семян ваточнка. Опыты показывают, что для получения наиболее высокой всхожести семян нужна не просто высокая температура, а резкая смена высокой и низкой температур.

С другой стороны, повреждение только одной семенной оболочки, как показывают опыты, лишь весьма незначительно повышает всхожесть. Задерживает прорастание скорее всего эндосперм, которым, как показывают разрезы семени ваточника, зародыш, как плотным мешочком, целиком окружен. Такое строение семени приводит в известных условиях к нарушению процесса нормального дыхания зародыша, что и обусловливает пониженную, неполную всхожесть.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. М. Поплавский. К биологии прорастания семян каучуконосов. Тр. Института плодовых культур, 1935.
2. А. А. Кузьменко. Про ластовень, його розповсюдження та культуру на Україні. С.-г. ботаніка, 1929.

Главный ботанический сад Академии Наук СССР

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЧЕРЕШКАХ УКОРЕНЕННЫХ ЛИСТЬЕВ

Н. И. Дубровицкая, Г. Г. Фурст

В настоящем исследовании мы даем экспериментальный материал по изменчивости структуры укорененных черешков в связи с изменением их функции, описываем структурные изменения в укорененных черешках, лишенных придаточных побегов.

Работа проводилась в 1949 г. Объектами исследования были черешки укорененных листьев следующих растений: георгины (*Dahlia variabilis* Desf.), герани (*Pelargonium* sp. hybr.), глоксинии (*Gloxinia* hybrida hort.), табака (*Nicotiana tabacum* L.), аукубы (*Aucuba japonica* Thunb.), лавровишни (*Prunus laurocerasus* L.).

Для анатомического анализа черешки укорененных листьев фиксировались в разные сроки после их черенкования (от 2 до 24 месяцев).

Контролем служили неукорененные черешки листьев, срезанные с растения в разном их возрасте. Срезы делались от руки и на микротоме, окрашивались двойной окраской — сафранином и вассерблау. Срезы зарисовывались при помощи рисовальной камеры, всегда при одинаковом увеличении.

На рис. 1 показан один из укоренившихся листьев георгины через 4 месяца после его черенкования. К осени у укорененного листа образовались клубни.

На рис. 2 представлены поперечные срезы черешков листа георгины 4-месячного возраста. Слева — неукорененный черешок (*1*), справа — укорененный (*2*). Укорененный черешок в 2,9 раза толще неукорененного.



Рис. 1. Укорененный лист георгины 4-месячного возраста

Сосудисто-волокнистые пучки в укорененном черешке по величине гораздо больше, чем пучки в неукорененном черешке. В укорененных черешках вокруг большинства периферических пучков встречались делящиеся паренхимные клетки. Подобное явление мы наблюдали и раньше в укорененных черешках *Begonia rex* Putz.

На рис. 3 показано строение трех сосудисто-волокнистых пучков черешков георгины: неукорененного черешка 3-недельного возраста; неукорененного черешка 4-месячного возраста; укорененного черешка 4-месячного возраста.

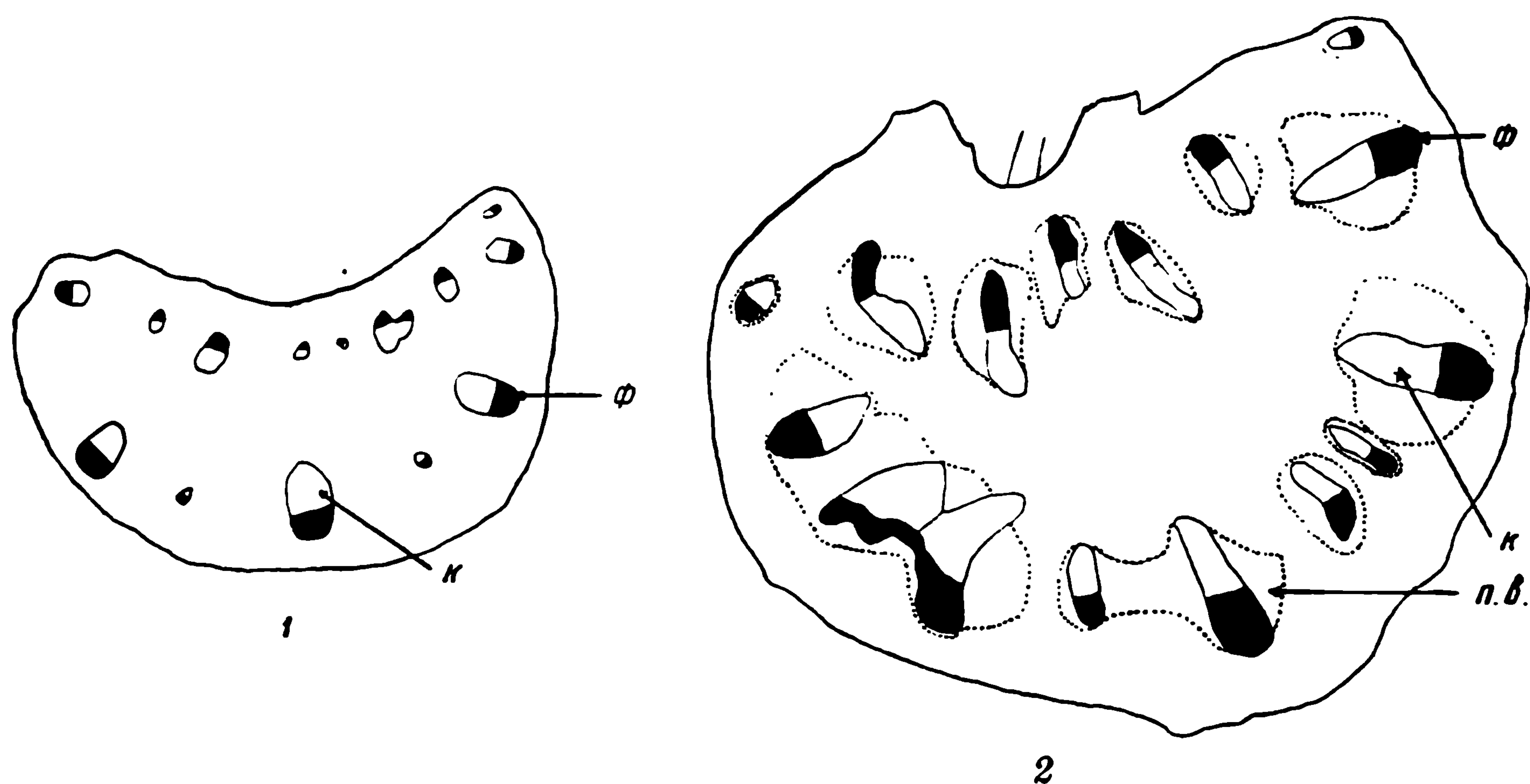


Рис. 2. Поперечные срезы черешков георгины:

1 — неукорененный черешок; *2* — укорененный черешок; *ф* — флоэма сосудисто-волокнистых пучков; *к* — ксилема сосудисто-волокнистых пучков; *п. в.* — паренхиматические влагалища

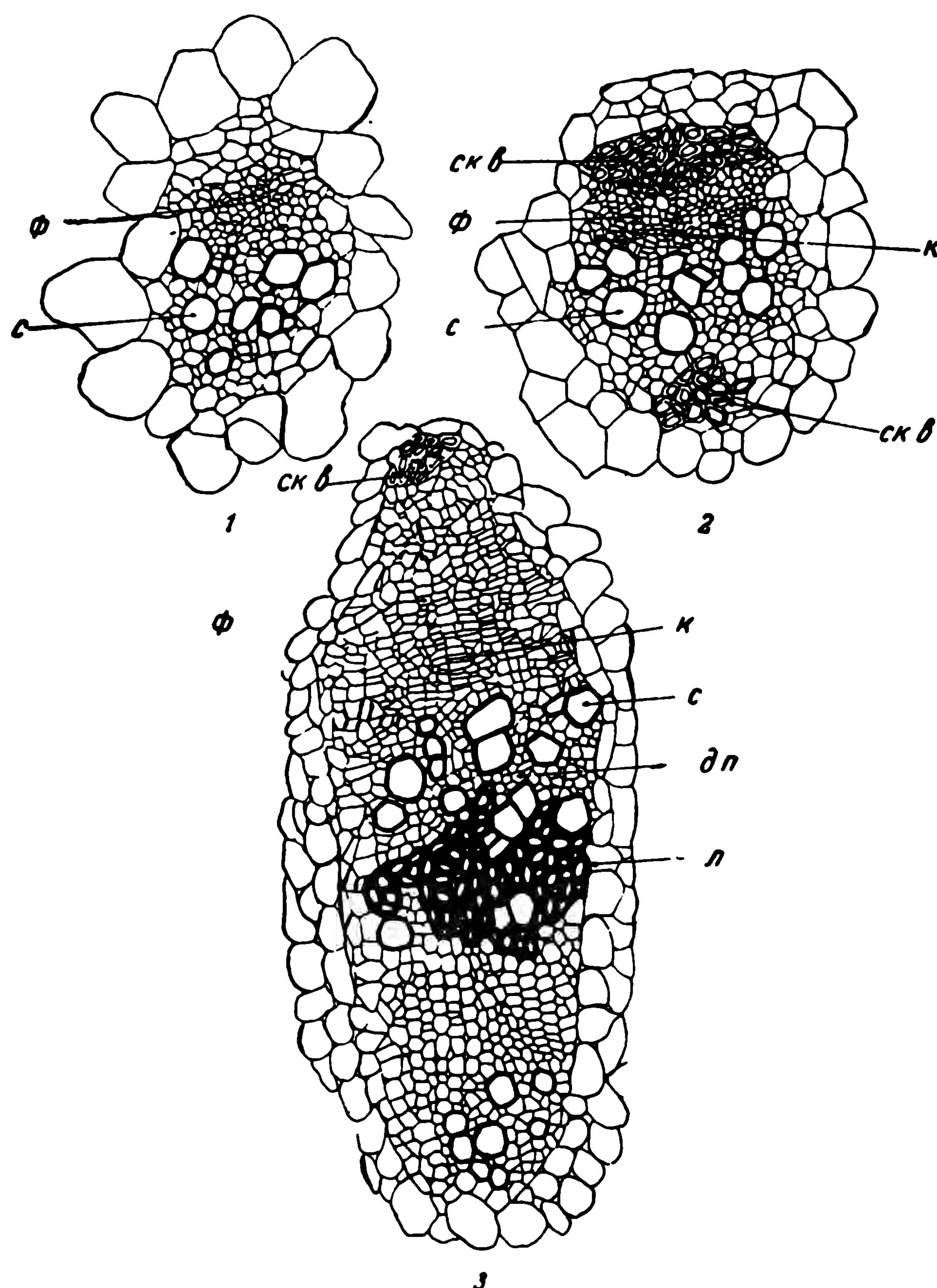


Рис. 3. Поперечные срезы сосудисто-волокнистых пучков черешков георгины:

1 — пучок неукорененного черешка 3-недельного возраста; *2* — пучок неукорененного черешка 4-месячного возраста; *3* — пучок укорененного черешка 4-месячного возраста; *ф* — флоэма; *с* — сосуды (ксилемы); *к* — камбий; *дп* — древесная паренхима; *л* — либриформ; *ск в* — склеренхимные волокна

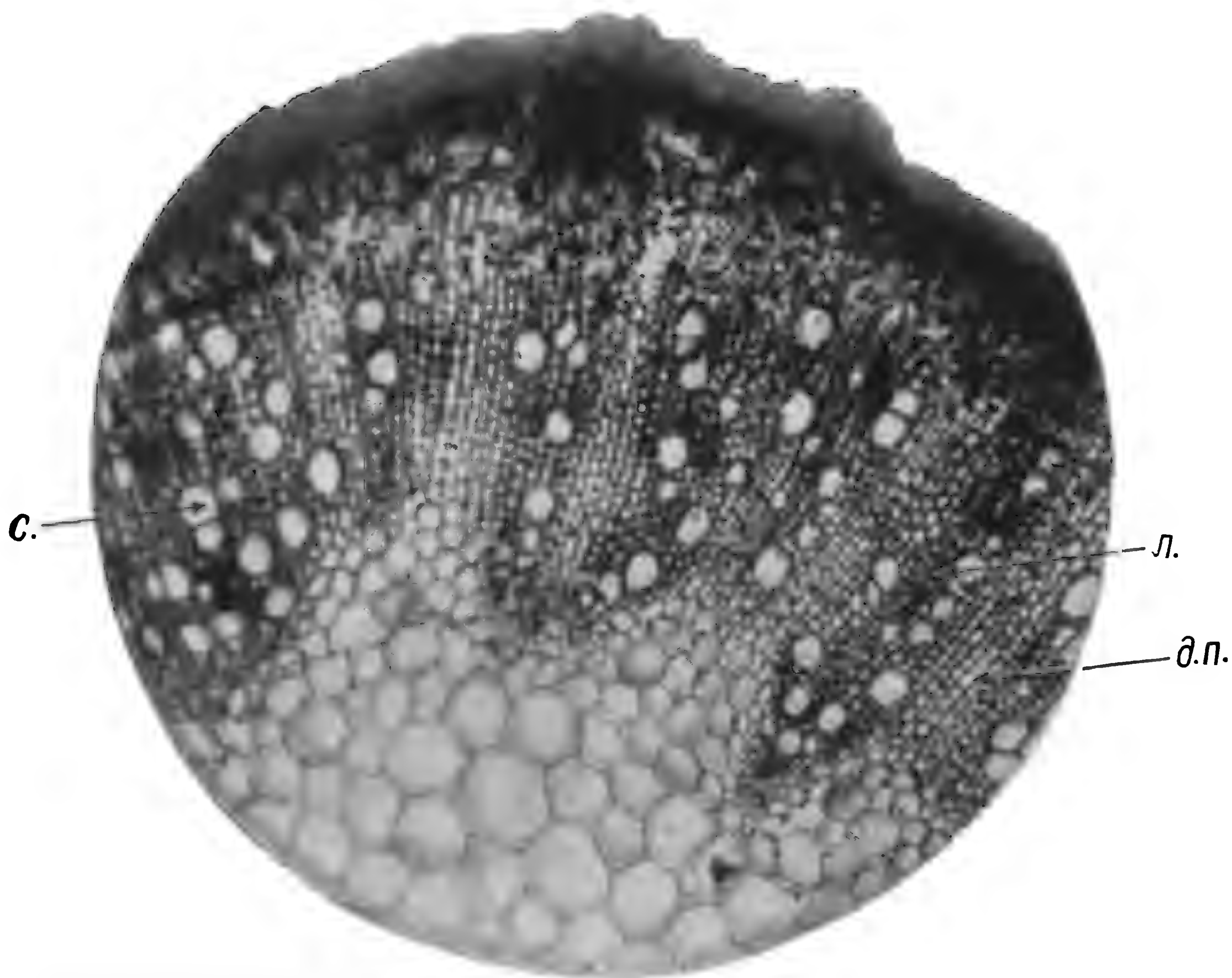


Рис. 4. Поперечный срез стебля георгины. Объяснения букв те же, что на рис. 3



Рис. 5. Укорененный лист розовой герани

В пучке черешка неукорененного листа 4-месячного возраста (*2*) больше сосудов, чем в пучке черешка меньшего возраста (*1*). Кроме того, в первом случае развиваются механические элементы: склеренхимные волокна как со стороны ксилемы, так и флоэмы, отсутствующие в молодых черешках. В пучке черешка укорененного листа (*3*) развивается большее число сосудов по сравнению с пучком черешка неукорененного листа того же возраста, а также появляется новая ткань — либриформ, не свойственная черешку данного вида в неукорененном состоянии, а свойственная стеблю.

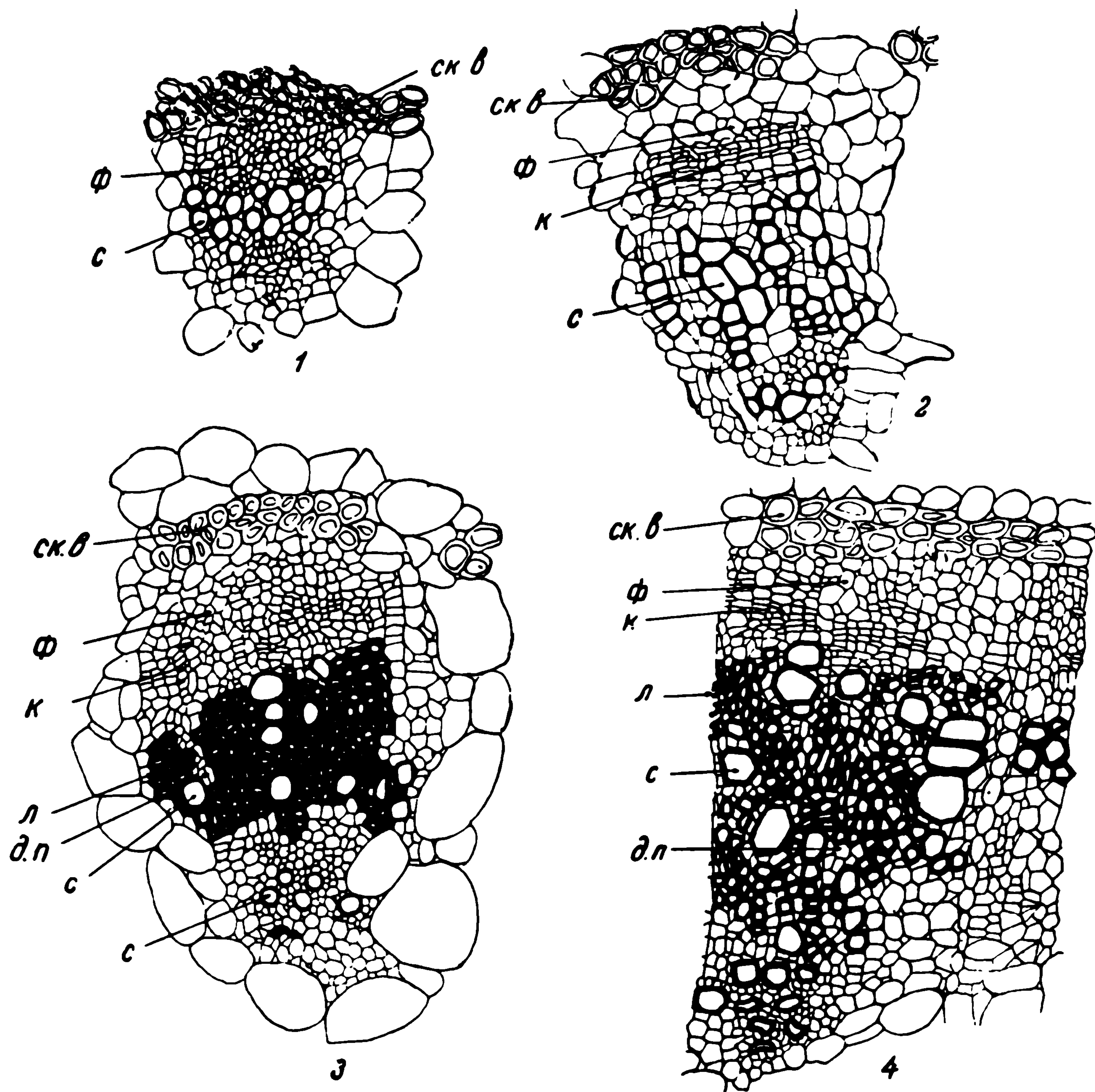


Рис. 6. Поперечные срезы сосудисто-волокнистых пучков черешков и стебля розовой герани:

1 — пучок неукорененного черешка; *2, 3* — пучки укорененных черешков; *4* — пучок стебля. Объяснения букв те же, что на рис. 3

Строение сосудистой системы стебля георгины 4-месячного возраста иллюстрирует рис. 4. Сосудисто-волокнистые пучки почти слились, в них наблюдается сильное развитие либриформа и древесной паренхимы.

При изучении структуры укорененных черешков георгины по их длине мы заметили появление либриформа в некоторых пучках, причем только внизу черешков; в средних и верхних частях черешков пучки не имели либриформа. Это явление мы объясняем влиянием развивающихся корней внизу черешков. Однако на всем протяжении укорененных черешков наблюдалось резкое увеличение числа сосудов в пучках и деление паренхимных клеток вокруг пучков.

На рис. 5 показано отхождение корня у черешка листа розовой герани после 5 месяцев культуры его как изолированного органа. Здесь так же, как и у георгины мы нашли либриформ и древесную паренхиму только в некоторых пучках нижней части черешка. В средней и верхней частях пучки не имели этих тканей. Сравнение пучков неукорененного черешка (*1*), укорененных черешков (*2* и *3*) и стебля (*4*) показано на рис. 6. В сосудисто-волокнистых пучках укорененных черешков видно сильное увеличение числа сосудов по сравнению с пучком неукорененного черешка. Кроме того,

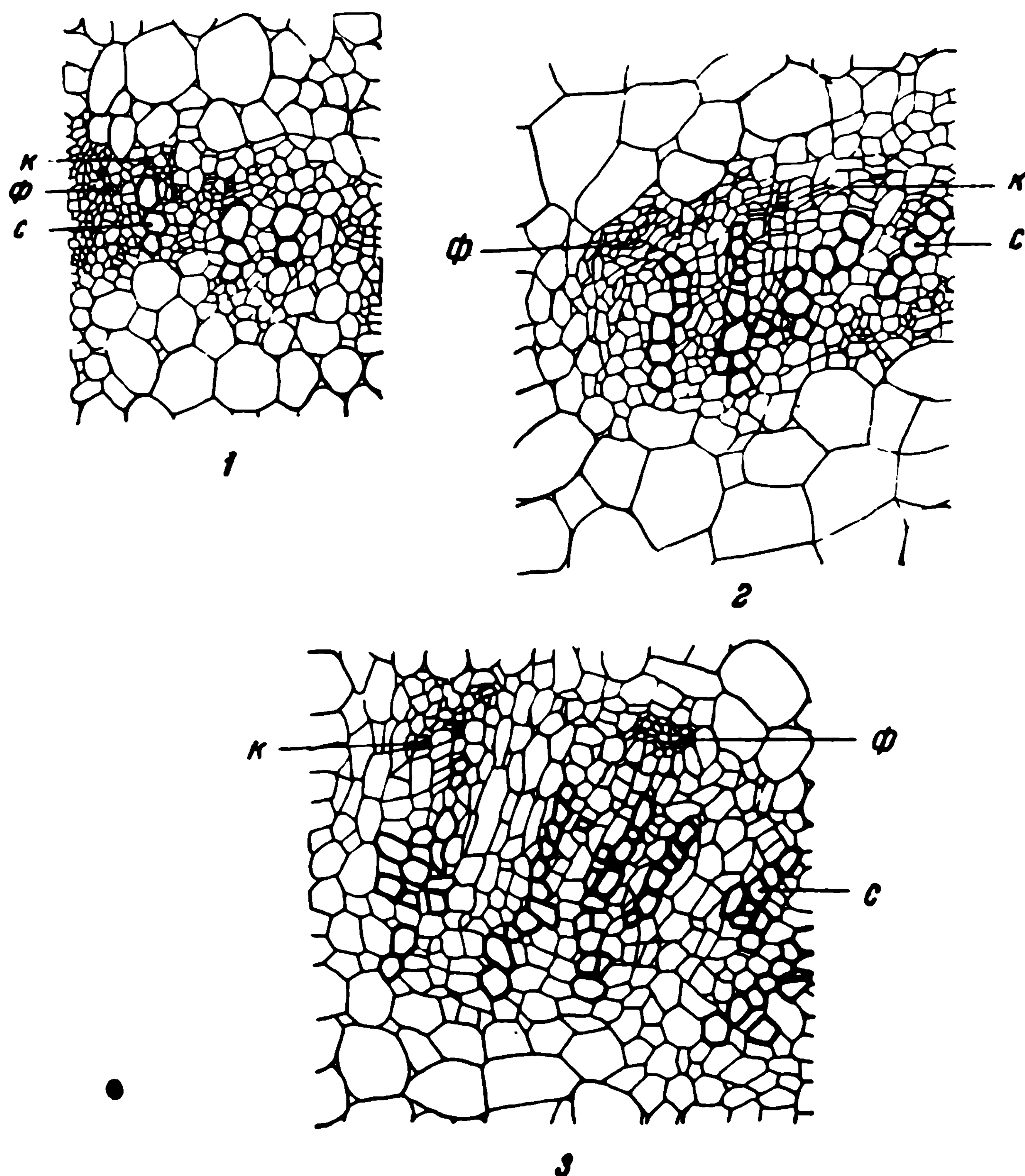


Рис. 7. Поперечные срезы сосудисто-волокнистых пучков черешков глоксинии:

1 — пучки неукорененного черешка; *2* — пучки укорененного контрольного черешка; *3* — пучки укорененного черешка, обработанного перед черенкованием индолилмасляной кислотой

в пучке (*3*) образовалась новая ткань либриформ, отсутствующая в неукорененных черешках данного вида, но свойственная стеблю.

Мы наблюдали присутствие древесной паренхимы и либриформа в нижних частях некоторых укорененных черешков герани уже после 2—4 месяцев культуры. У георгины присутствие этих тканей наблюдалось через 4 месяца культуры.

Однако в укорененных черешках табака 4-месячного возраста отмечалось только увеличение числа сосудов в пучках (в 3—4 раза) по сравнению с пучками контрольных неукорененных черешков.

В укорененных черешках глоксинии даже через 1 год культуры мы не наблюдали развития либриформа в сосудисто-волокнистых пучках (рис. 7). Слева вверху — контрольный неукорененный черешок в возрасте одного

месяца (*1*), справа вверху и внизу — укорененные черешки после их годичной культуры (*2* и *3*). Число сосудов в пучках укорененных черешков значительно увеличивается; это увеличение особенно заметно в пучках черешка, обработанного перед черенкованием индолилмасляной кислотой (*3*).

На рис. 8 показаны листья глоксинии через 1 год их культуры в изолированном состоянии. У левого листа, обработанного индолилмасляной



Рис. 8. Укорененные листья глоксинии через 1 год культуры:

1 — лист, обработанный перед черенкованием индолилмасляной кислотой; *2* — контрольный лист

кислотой, площадь пластинки листа в 2,8 раза больше площади пластинки контрольного необработанного листа, хотя перед черенкованием оба листа имели почти одинаковые пластинки.

В укорененных черешках аукубы мы обнаружили присутствие либриформа в пучках уже через 4—6 месяцев культуры. Через 1 год культуры сосудисто-волокнистые пучки становились более мощными как по числу сосудов, так и по развитию либриформа и древесной паренхимы. У контрольных черешков листьев аукубы и лавровишни в годовалом возрасте мы также обнаружили небольшое количество либриформа. Повидимому, эта ткань может возникать в старых листьях некоторых растений. Однако в укорененном состоянии мы вызываем образование этой ткани уже через несколько месяцев культуры и даже в пучках черешков листьев тех растений, у которых в нормальном состоянии она не встречается.

Из наших исследований можно сделать вывод, что при культуре изолированных укорененных листьев, лишенных придаточнсх побегов, удлиняется их жизнь по сравнению с жизнью листьев на растении и происходит ряд структурных изменений, приближающих строение черешка к строению стебля.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

К ОСОБЕННОСТЯМ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В СТАРЫХ ЛИСТЬЯХ

Е. Г. Клинг, М. Н. Силева

Обмен веществ является основным признаком и свойством живого организма. В процессе развития темпы ассимиляционных и диссимиляционных процессов изменяются, к старости организма они снижаются и прекращаются с его смертью. Неразрывность ассимиляционных и диссимиляционных процессов не связана, однако, с постоянством соотношений этих процессов, так как к старости ассимиляционные процессы затухают быстрее, нежели диссимиляционные. Эти закономерности являются общими для животных и растений; у последних много интересных фактов дает физиология отдельных органов. Обильный материал представляет физиология листа. Со времени классических исследований К. А. Тимирязева физиология зеленого листа привлекает внимание широкого круга натуралистов, ведущих разносторонние исследования этого органа и его космической функции. Выяснение в листе, обычно недолговечном органе, соотношений ассимиляционного и диссимиляционного процессов представляется особенно удобным. Можно считать установленным, что по мере старения листа в нем падает интенсивность дыхания и ассимиляции углекислоты, снижается содержание хлорофилла и изменяется его состояние в пластидах, повышается содержание минеральных солей, изменяется структура хлоропластов.

Сказанным, конечно, далеко не исчерпывается обмен веществ и состояние листа в его онтогенезе, и исследования в этом направлении требуют своего дальнейшего развития.

Мы сделали попытку подойти к вскрытию особенностей обмена веществ в старых органах посредством изучения фотосинтеза. Первые опыты в этом направлении были проведены К. Т. Сухоруковым и Н. Т. Зотовой.

Опыты мы проводили с *Elodea canadensis*, которую брали из естественных водоемов. Работа проводилась во второй половине лета; к этому времени элодея имела хорошо развитые боковые побеги, которые и служили объектом для опыта. Побеги разделялись пополам: на верхнюю, молодую часть с точкой роста и нижнюю, старую часть.

Молодые и старые части растения заметно различались по химическому составу (табл. 1).

Старые части побега, как видно из табл. 1, имеют более высокое содержание золы, сниженное содержание общего и белкового азота. Химические показатели достаточно отчетливо свидетельствуют о возрастных различиях.

Определение ассимиляции углекислоты производилось путем учета выделенного кислорода методом Винклера.

Таблица 1

Химическая характеристика молодых и старых частей побегов элодеи

(в % на сухой вес)

Состав	Части побегов	
	молодые	старые
Зола	18,42	23,91
Общий азот	4,20	2,28
Белковый азот	3,43	1,73
Небелковый азот	0,78	0,55
Белковый азот (в % от общего)	81,46	75,95
Небелковый азот (в % от общего)	18,54	24,15

Опытные растения (навеска в 3 г старых или молодых частей побегов) помещались в стеклянные сосуды емкостью в 1 л с плоскими стенками и суженными горлышками. В микробиологической практике такие сосуды употребляются для получения гигантских колоний. При определении мы всегда пользовались водопроводной водой, к которой добавлялась двууглекислая сода в количестве 0,25 г на 1 л; вода до опыта выдерживалась в лаборатории в открытом сосуде 2—3 суток. Побеги перед погружением в сосуды привязывались к стеклянным палочкам с целью удержания их на одной и той же глубине. Заполненные водой сосуды с элодеей выставлялись на рассеянный солнечный свет, продолжительность экспозиции была 30—60 минут, в зависимости от силы света. Интенсивность процесса ассимиляции мы выражаем здесь и в последующих опытах в миллиграммах выделенного кислорода, рассчитанного на 10 г элодеи в 1 час. Приведем результаты этих опытов (табл. 2).

Таблица 2

Ассимиляция CO_2 старыми и молодыми частями побегов элодеи

Части побега	Определение CO_2	
	в мг O_2 на 10 г элодеи в 1 час	в %
1-й опыт		
Старые	0,88	100,0
Молодые	1,42	161,3
2-й опыт		
Старые	1,03	100,0
Молодые	1,58	153,4

Как и можно было ожидать, ассимиляция углекислоты в старых органах значительно слабее.

В следующих опытах мы провели определение CO_2 в целых побегах, без их расчленения на старые и молодые, но основания побегов (старые

части) были затемнены алюминиевой фольгой для исключения ассимиляции. Для сравнения одновременно проведен опыт и с расчлененными побегами. После опыта ассимилировавшие части были отрезаны, взвешены и произведены расчеты. Результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

Ассимиляция CO_2 целыми побегами при затемнении старых частей

Объекты опыта	Определение CO_2	
	в мг O_2 на 10 г элодеи в 1 час	в %
1-й опыт		
Целый побег с затемнением старой части	1,05	66,4
Молодая часть побега	1,58	100,0
Старая часть побега	1,05	66,4
2-й опыт		
Целый побег с затемнением старой части	1,96	69,5
Молодая часть побега	2,82	100,0
Старая часть побега	1,40	49,6

Приведенные опыты дали интересные результаты: установлено, что молодые части побегов ассимилируют по-разному в зависимости от того, отчленены они от старых или нет; в первом случае, при отчленении, процесс идет интенсивно, во втором случае он явно угнетен. Соотношение веса затемненных и незатемненных частей побегов равно 1 : 1.

Итак, данные опыта и расчеты заставляют признать наличие угнетения процесса ассимиляции в молодых органах старыми частями. Нами поставлены опыты для выяснения причин этого угнетения.

Наиболее вероятным объяснением этому явлению нам представлялось следующее: старые органы в результате своего обмена веществ вырабатывают некоторые продукты, угнетающие ассимиляционный процесс; при поступлении этих веществ в молодые листья ассимиляция в последних ослабляется.

Для экспериментальной проверки сделанного предположения мы поставили опыты с действием экстрактов из старых побегов на ассимиляцию CO_2 молодыми частями побегов элодеи, допуская, что специфические продукты обмена веществ старых органов растворимы в воде, устойчивы при кипячении и способны к проникновению в живые клетки. С этой целью приготовлялись отвары из исследуемых частей растения. В отварах, приготовленных в концентрации 1 : 1000 или более слабых, молодые побеги элодеи выдерживались в течение суток; элодея взята в качестве индикаторного растения. После суточного выдерживания элодея вынималась из отваров, ополаскивалась водой и поступала в опыт на ассимиляцию CO_2, как было описано выше. Мы предполагали, что за сутки вещества, изменяющие ассимиляционный процесс, проникли в клетки. Контроль выдерживался в воде. В табл. 4 приведены данные опыта, в котором испытывалось действие отваров из старых частей побегов элодеи на ассимиляцию CO_2 молодыми побегами.

Таблица 4

Действие отваров из старых частей побегов элодеи на ассимиляцию CO_2 молодыми побегами

Концентрация отвара	Определение CO_2 в мг O_2 на 10 г элодеи в 1 час	Определение CO_2 в %
Контроль	3,66	100,0
1 : 1000	0,51	13,6
1 : 10000	2,04	55,6

Как видно из табл. 4, отвар действительно вызвал угнетение ассимиляции; концентрация отвара 1 : 10000 оказалась достаточной, чтобы снизить процесс в два раза.

Мы исследовали также листья различных растений. В табл. 5 приводим результаты сравнительных испытаний отваров из старых и молодых листьев.

Таблица 5

Действие отваров из старых и молодых листьев на ассимиляцию CO_2 элодеей

Растения	Определение CO_2 в мг O_2 на 10 г в 1 час	Определение CO_2 в %
Калина		
Старые листья	3,83	52,6
Молодые листья	7,28	100,0
Гладиолус		
Желтеющие верхушки листьев	1,24	44,5
Зеленые основания листьев	2,56	100,0
Желтая акация		
Старые листья	2,90	91,8
Молодые листья	3,16	100,0
Араукария		
Желтеющие верхушки листьев	1,05	42,5
Зеленые основания листьев	2,47	100,0
Малина		
Старые листья	2,46	76,4
Молодые листья	3,22	100,0
Сосна		
Старая хвоя	0,78	44,1
Молодая хвоя	1,77	100,0
Пихта		
Старая хвоя	1,29	66,1
Молодая хвоя	1,95	100,0

Молодые листья мы брали из верхнего яруса побегов, старые — из нижнего, с первыми признаками появления желтой окраски. В некоторых случаях взяты молодые и старые части одного и того же листа. Крепость отваров везде одна и та же (1 : 1000 из расчета на сырые навески).

Данные табл. 5 отчетливо говорят о присутствии в старых листьях веществ, угнетающих ассимиляцию CO_2. Вещества такого же физиологического действия мы обнаружили в завядающих и опадающих лепестках цветков. Повидимому, вещества, угнетающие ассимиляционный процесс, широко распространены и легко обнаруживаются в старых органах; последнее заставляет считать их продуктами обмена веществ при затухании ассимиляционных и диссимиляционных процессов в результате старения органов. Химическая природа самих веществ остается пока невыясненной.

Действуют ли эти вещества на весь протопласт или избирательно, в частности на зеленые пластиды,— ответить мы пока не можем; мы утверждаем лишь, что они производят угнетающее действие на процесс ассимиляции углекислоты.

Итак, в старых листьях различных растений обнаружены вещества, угнетающие ассимиляцию углекислого газа. Повидимому, образование их связано с особенностями обмена веществ старых органов, а накопление их ускоряет уже идущее затухание ассимиляционных процессов.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

УГНЕТЕНИЕ ФОТОСИНТЕЗА ВЫТЯЖКАМИ ИЗ СТАРЫХ ЛИСТЬЕВ

К. Т. Сухоруков, Н. Т. Зотова

Ослабление процессов обмена веществ и изменение химизма — характерный признак стареющего организма. При старении растений изменению химизма способствует выведение из них веществ, содержащих такие элементы, как азот, фосфор и калий, и приток из более молодых органов конечных продуктов обмена веществ. Притекающие вещества при оценке их физиологического значения могут выступать или как балластные, или как токсичные для плазмы; в последнем случае они должны угнетать и без того уже затухающие ассимиляционные процессы.

В настоящей статье мы приводим результаты своей работы по обнаружению в старых органах некоторых растений токсических веществ, угнетающих фотосинтез. Для этой цели мы подвергали водоросли действию сильно разбавленных вытяжек из старых органов и для сравнения — из молодых, а после этого в них учитывали фотосинтез.

Сообщим некоторые подробности своей методики. Взятые в качестве объекта водоросли выращивались на среде Кларка в виде смешанной культуры, состоящей из Ulotrix, Closterium, Penium, Chlorococcum, Scenedesmus. Перед опытом водоросли отфильтровывались при отсасывании через бумажный фильтр с диаметром 10 см. Водоросли равномерно покрывали фильтр в виде зеленой пленки. Фильтр мы разрезали на четыре одинаковых квадранта (площадь = 19,6 см^2). Квадранты помещали в вытяжки на 20 часов, после выдерживания промывали водой и испытывали

на фотосинтез; для контроля квадранты выдерживались в воде. Определение фотосинтеза проводилось так: квадрант фильтра с пленкой водорослей помещали в плоскостенный стеклянный сосуд емкостью 200 мл, наполненный снеговой водой, добавляли 4 мл карбонатного буферного раствора № 9 по Варбургу. Сосуды выставляли или на рассеянный солнечный свет, или на свет электролампы в 300 свечей с расстоянием от нее в 20 см; в последнем случае для поддержания постоянной температуры (20°) перед сосудами устанавливали водяной экран. Интенсивность процесса определяли по приросту кислорода в воде; экспозиция 30—45 минут. Расчет сделан на 1 час, ассимилирующая площадь везде 19,6 см². Повторность опытов трехкратная.

В конце февраля взяты молодые и старые листья камелии, произрастающей в оранжерее. В качестве старых листьев взяты пожелтевшие и опавшие, в качестве молодых — верхние листья побегов; из тех и других приготовлены вытяжки 1 : 5000. Действие вытяжек на ассимилирующие водоросли можно видеть из данных табл. 1.

Таблица 1

Действие вытяжек из листьев камелии на фотосинтез

Воздействие	Фотосинтез (в мл O_2)	Разница (в мл O_2)	% угнетения
Вытяжка из старых листьев	0,90	0,26	22,4
Контроль	1,16		
Вытяжка из молодых листьев	0,78	0,12	13,3
Контроль	0,90		

Вытяжки из молодых и старых листьев явно угнетали фотосинтез, но последние оказали большее угнетение.

Таблица 2

Действие вытяжек из хвои на фотосинтез

Воздействие	Фотосинтез (в мл O_2)	Разница (в мл O_2)	% угнетения
Пихта			
Вытяжка из старой хвои . . .	0,84	0,14	14,2
Контроль	0,98		
Вытяжка из молодой хвои . . .	1,08	0,04	3,6
Контроль	1,12		
Кедр сибирский			
Вытяжка из старой хвои . . .	0,82	0,12	12,7
Контроль	0,94		
Вытяжка из молодой хвои . . .	0,86	0,02	2,3
Контроль	0,88		
Сосна			
Вытяжка из старой хвои . . .	0,88	0,12	12,0
Контроль	1,00		
Вытяжка из молодой хвои . . .	0,84	0,08	8,7
Контроль	0,92		

В начале марта были проведены опыты с хвойными растениями, произрастающими на открытом воздухе. Молодая хвоя собрана с однолетних побегов, в качестве старой собрана опавшая хвоя; вытяжки приготовлены крепостью 1 : 1000. Результаты приведены в табл. 2.

В случае вытяжек из хвои наблюдается также угнетение фотосинтеза, причем опять большее угнетение вызывают вытяжки из старых органов.

Полученные нами факты не позволяют еще сделать выводов о путях накопления в старых органах веществ, угнетающих фотосинтез; нельзя дать определенного ответа на вопрос, появляются ли они в результате особенностей обмена веществ самих старых листьев или притекают из других органов, что имеет место в отношении ряда соединений конечных продуктов при обмене веществ. Явное действие на ассимилирующий организм весьма разбавленных вытяжек свидетельствует о наличии в них соединений сильного биологического действия.

Для выяснения природы обнаруженных веществ мы сравнили их действие на фотосинтезирующие водоросли с действием биологически активных веществ известного химического строения. Были испытаны: индолуксусная кислота в растворах 5, 10 и 20 мг/л, биотин—5 и 50 γ/л и витамин B_1—10 и 100 мг/л. Ни в одном случае мы не наблюдали изменения интенсивности фотосинтеза, взятые соединения не оказали влияния на процесс. Из этого мы заключаем, что обнаруженные вещества в вытяжках из старых органов не тождественны индолуксусной кислоте, биотину и витамину B_1.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

О ПОВЫШЕНИИ ЗИМОСТОЙКОСТИ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Л. Б. Махатадзе

Многолетние опыты в Кировaканском отделении Ботанического сада по культуре бархата амурского (*Phellodendron amurense*), акации амурской (*Cladrastis amurensis*), леспедезы (*Lespedeza bicolor*), бундука (*Gymnocladus canadensis*), каштана конского (*Aesculus hippocastanum*), дейции (*Deutzia scabra*) и некоторых других показали, что за зиму у этих пород ежегодно наблюдается высыхание годовалого побега до 80% прироста и более. У деревьев образуется новая вершинка, которая в свою очередь подсыхает в следующую зиму. В результате получается низкорослое чахлое деревцо со стволиком неправильной формы, которое за 10 лет едва достигает 1 — 1,5 м высоты. Кустарники также не имеют нормального развития.

Явления подмерзания, в особенности бархата амурского, побудили нас заняться выяснением причин. Можно было предположить, что подсыхание побега зимой объясняется не действием холода, а другими причинами, являющимися только следствием зимних условий Кировакана. Нами приводятся сравнительные данные по климату Кировакана и Дальнего Востока — области естественного распространения бархата амурского. Климатические условия этих местностей различны. В табл. 1 даны крайние варианты метеорологических показателей отдельных пунктов ареала бархата амурского.

Таблица 1

Климатические условия Дальнего Востока и Кировакана

Показатели	Область естественного распространения бархата амурского на Дальнем Востоке	Кировакан
Безморозный период (в днях) . . .	140—147	142
Средняя годовая температура . . .	—2,6+5,0	+7,3
Температура июля	20,0—23,0	18,8
Средняя температура января . . .	—14—28	—6,0
Количество осадков за май—июль (в мм)	250—300	258
Годовое количество осадков (в мм)	650—800	576

Осадки в Кировакане выпадают крайне неравномерно, причем максимальное количество наблюдается в мае и июне (около трети годовых осадков). Август и сентябрь, как правило, отличаются засухой и низкой влажностью воздуха. Более поздняя осень также сухая и ясная. Зимние месяцы, главным образом январь и февраль, характеризуются, при температурах ночью до —25°, сухими, ясными солнечными днями с температурой —3—4°. От сильного солнца поверхность стволов и веток нагревается и замерзшие за ночь веточки оттаивают.

Из табл. 1 видно, что климат на Дальнем Востоке в основном отличается значительно более низкими зимними температурами при более высоких летних температурах, нежели в Кировакане. Годовое количество осадков на Дальнем Востоке выше, чем в Кировакане. Кроме того, следует отметить, что бархат амурский на родине растет преимущественно в долинах и по тальвегам ручьев.

Материалом наших исследований по бархату амурскому послужили деревья, растущие на территории Кироваканского отделения Ботанического сада, а также посадки бархата в смежных равноценных участках Кироваканского лесхоза (урочище «Багнис») и арборетума Кироваканской лесоопытной станции. Во всех случаях почвенно-климатические условия почти одинаковые: все три смежных участка находятся на пологом восточном склоне (4—5°) и на одной высоте над уровнем моря (1400 м). Почвы мощные (120—130 см), структурные — средние суглинки, по типу относящиеся к черноземам. Опытные посадки бархата амурского были начаты в 1940 г. Около 300 деревьев высажены на лесокультурном участке «Багнис», 10 деревьев в Кироваканском отделении Ботанического сада и 10 деревьев в арборетуме лесоопытной станции. Посадки производились трехлетками, выращенными в условиях Кировакана из семян, полученных из Хабаровска. Все экземпляры бархата амурского не поливались, за исключением куртины в 5 деревьев в арборетуме. Поливные деревья ежегодно рыхлились на глубину 15 см и поливались напуском 3—4 раза с середины июля и почти до конца августа.

Осмотр в первую весну показал, что поливные экземпляры за зиму не дали суховершинности. Все неполивные экземпляры за зиму в той или иной мере страдали суховершинностью, в некоторых случаях захватывающей до 80% годового прироста. Последующие ежегодные наблюдения давали такую же картину.

Фенологические наблюдения показали, что у неполивных экземпляров начало опадания листвы происходит очень рано (26.VIII—3.IX). Многие

из них в первых числах сентября уже совершенно сбрасывают листву, тогда как у поливных экземпляров сбрасывание листвы начинается с конца сентября, т. е. почти на один месяц позже. При наступлении первых осенних заморозков, которые в Кировакане бывают не раньше начала октября, поливные экземпляры окончательно успевают сбросить листву. Поэтому случаев повреждения листвы осенними заморозками не наблюдалось.

Следовательно, бархат амурский в молодом возрасте очень требователен к влажности и весьма чувствителен к засухе, вследствие чего с наступлением засухи преждевременно сбрасывает листву. Осенние засухи еще до появления морозов иссушают побеги у неполивных экземпляров. С наступлением же морозов и промерзанием почвы подача влаги корнями почти прекращается; солнечные сухие зимние дни окончательно высушивают оттаивающий побег, который погибает. Поливные экземпляры до наступления морозов и замерзания почвы вполне обеспечены влагой и сравнительно кратковременный период зимней засухи не является для них гибельным.

Следует также учесть влияние недостатка летнего тепла, что может отразиться на степени вызревания молодого побега. Действие этих двух факторов губительно отражается на молодых побегах.

Основной причиной подсыхания годичных побегов бархата амурского в зимнее время в условиях Кировакана мы считаем зимнее иссушение. Один из методов борьбы с этим явлением мы находим в умеренном летнем поливе. Для характеристики и сравнения хода роста в высоту поливных и неполивных экземпляров бархата амурского приводим табл. 2.

Таблица 2

Рост поливных и неполивных деревьев бархата амурского

Год	Возраст (лет)	Средние арифметические для 5 деревьев поливного участка		Средние арифметические для 10 деревьев неполивного участка	
		Общая высота (в м)	Прирост за год (в м)	Общая высота (в м)	Прирост за год (в м)
1941	5	0,71	—	0,50	—
1942	6	1,08	0,37	0,61	0,11
1943	7	1,47	0,39	0,72	0,11
1944	8	1,99	0,52	0,83	0,11
1945	9	2,54	0,55	0,97	0,14
1946	10	2,97	0,43	1,10	0,13
1947	11	3,36	0,39	1,22	0,12
1948	12	3,78	0,42	1,33	0,11
1949	13	4,18	0,40	1,65	0,32*

* Прирост большой, так как измерения производились осенью и побег не успел подсохнуть.

Из табл. 2 видно, что высота бархата амурского на неполивном участке значительно ниже, чем на поливном, что объясняется не непосредственным влиянием полива, а ежегодным отмерзанием побега последнего года на 60—80% годичного прироста.

Поливные экземпляры впервые стали плодоносить в 1948 г., т. е. на 12-м году жизни. Неполивные экземпляры пока не плодоносят. С 1948 г. все экземпляры бархата амурского в Кироваканском отделении Ботанического сада стали поливаться, и зимнее подсыхание прекратилось.

В Кироваканском отделении Ботанического сада было несколько экземпляров амурской акации. В 1945 г. сохранился лишь один экземпляр, носивший следы ежегодного подсыхания прироста последнего года. По нашим наблюдениям, здесь происходило то же, что и у бархата. Для проверки действия умеренного полива на зимостойкость деревцо поливалось с 1947 г. напуском 3 раза за вегетационный период (с конца июля до сентября). Зимой 1947/48 г. и особенно в суровую зиму 1948/49 г., когда, помимо продолжительных зимних морозов, температура и осенью резко упала с +10° до —12° (13 октября 1948 г.), амурская акация абсолютно не пострадала. Аналогичную картину дают конский каштан, бундук, леспедеза и некоторые другие.

В связи с зимним иссушением небезынтересно отметить, что некоторые породы, не отличающиеся высокой зимостойкостью,— *Cotinus coggygria*, *Hibiscus syriacus*, *Aesculus hipocastanum*, *Cornus mas*, *Parrotia persica* и другие,— после пересадки в первые две зимы (а при плохом уходе и три зимы) дают подмерзание прироста последнего года. В дальнейшем подмерзание прекращается при нормальном развитии корня. Для таких пород мы не рекомендуем осеннюю пересадку. В нашей практике наблюдалась гибель (до 50%) такой сравнительно морозоустойчивой породы, как туя восточная (*Biota orientalis*) при осенней посадке накануне суровой зимы 1948/49 г. Экземпляры, оставшиеся без пересадки, абсолютно не пострадали. Между тем такие теплолюбивые породы, как персик (*Persica vulgaris*) и хурма обыкновенная (*Diospyros lotus*), при пересадке вымерзают до шейки корня либо погибают совершенно. При посеве на постоянное место (без пересадки) наблюдается самое незначительное подмерзание концов побегов. Персик, посеянный на постоянное место, в отдельные годы нормально плодоносит.

Кироваканское отделение
Ботанического сада
Академии Наук Армянской ССР

ИЗ ОПЫТА СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ГЕОРГИН

С. И. Назаревский, Е. В. Липинская

Георгины и особенно наиболее распространенный в садоводстве вид *Dahlia variabilis* Desf.— «георгина изменчивая» — обладают исключительной полиморфностью. Это качество было широко использовано садоводами для отбора новых форм георгин. Отбор шел главным образом в направлении создания георгин, отличающихся строением, размером и окраской соцветий. Количество садовых форм георгин исключительно велико и в настоящее время исчисляется тысячами.

Как растение перекрестно опыляющееся георгины при половом размножении обычно не сохраняют константных признаков сорта, и поэтому ценные в декоративном отношении сорта размножаются вегетативным путем.

В средней зоне СССР, при обычных условиях культуры, махровые формы георгин не дают полноценных семян. Даже у первых по срокам цветения соцветий при влажной осенней погоде семянки загнивают. При селекционной работе для сбора семян с махровых соцветий георгин оригинаторы вынуждены в подмосковных условиях принимать специальные меры для ускорения вызревания семян—производить выщипывание ложноязычковых цветков и регулярно удалять накопляющуюся в семянках влагу. По наблюдениям московских оригинаторов-георгинистов, и в этих условиях махровые сорта георгин дают небольшое количество полноценных семян — от 2 до 10 штук на изолированное соцветие.

В отличие от махровых форм семенное размножение немахровых георгин в нашей зоне вполне возможно и не требует специальных мероприятий. Это очень важно потому, что немахровые георгины должны найти широкое применение в практике садово-паркового строительства благодаря своим ценным декоративным качествам.

Опыт пробных посадок этих форм георгин на экспериментальных участках Главного ботанического сада Академии Наук СССР в 1948—1949 гг. позволяет смело рекомендовать их для широкого применения в садах и парках всех типов. В Саду в 1948 г. были произведены групповые посадки (около 800 кустов) немахровых георгин. Среди них были формы, резко отличающиеся друг от друга не только окраской и размером соцветий, но и высотой куста. На экспериментальных участках были представлены следующие образцы немахровых и полумахровых георгин, выращенные из семян:

№ 13195 — куст средней высоты, 60—80 см. Соцветия полумахровые диаметром 5,5—8,5 см, имеют 2—3 ряда ложноязычковых цветков различной окраски.

№ 13196 — куст высотой 80—155 см. Ширина — 50—90 см. Соцветия немахровые, диаметром 7,5—9 см с одним рядом ложноязычковых цветков различной однотонной и смешанной окраски. Цветение обильное.

№ 13197 — куст средней высоты, 60—85 см. Ширина — 50—75 см. Соцветия диаметром 4,5—5,5 см, полумахровые, различной окраски. Цветение обильное.

№ 13205 — карликовый куст высотой 15—45 см. Ширина — 15—50 см. Соцветия, диаметр которых 6—8 см, немахровые, разной окраски, цветение раннее и обильное.

Бо́льшая часть перечисленных георгин обладала высокими декоративными достоинствами. Обильное и продолжительное цветение наступало у них раньше, чем у махровых форм георгин, выращенных из перезимовавших клубней или укорененных черенков. Кроме того, уход за кустами этих георгин значительно проще, чем за «сортовыми» махровыми. В нашей практике кусты немахровых георгин не пасынковались и не прищипывались, высаживались более уплотненно и, за исключением высокорослого № 13196, не требовали подвязки к кольям.

При групповых посадках немахровых георгин пестрота окраски соцветий у разных смежно расположенных сортов не только не являлась недостатком, но даже повышала декоративный эффект, создавая яркие пятна на фоне зелени. Однако следует всегда иметь в виду, что при групповых посадках георгин важно обеспечить однородность материала по высоте кустов.

Декоративный эффект групп немахровых георгин в Главном ботаническом саду настолько велик, что некоторые московские парки (Сокольнический и Центральный парк культуры и отдыха им. Горького) решили перенести наш опыт в свою практику. С большим успехом они применяли в 1949 г. групповые посадки немахровых георгин на своих цветниках. Исходным материалом для выращивания георгин в этих московских парках послужили клубни и семена, полученные из Главного ботанического сада.

Особенно удачны были групповые посадки немахровых георгин на фоне кустарников и газона при свободных посадках ландшафтного типа.

Летом 1949 г. мы наблюдали в ленинградских парках эффектные цветники из низкорослых немахровых георгин, высаженных также и в регулярных посадках.

Большая часть георгин, выращенных от посева семян, образовала в 1948 г. полноценные семена; это дало нам основание предположить, что массовое размножение немахровых форм георгин вполне возможно в московских условиях производить из семян, собранных на месте.

Были проведены наблюдения, характеризующие этапы развития немахровых георгин при их семенном размножении.

Таблица 1

Данные по фенологии георгин, выращенных из семян в 1948 г.

№ образцов	Посев	Появление всходов	Массовые всходы	Появление листьев	Начало образования клубней	Появление бутонов	Начало цветения	Массовое цветение	Начало плодоношения	Созревание семян
13195	7.III	11.III	13.III	22.III	15.V	10.VI	21.VI	2.VII	15.VIII	1—5.IX
13196	7.III	11.III	15.III	22.III	12.V	4.VI	23.VI	4.VII	15.VIII	1—5.IX
13197	7.III	11.III	15.III	22.III	16.V	14.VI	30.VI	15.VII	18.VIII	1—5.IX
13205	7.III	8.III	10.III	18.III	14.V	15.V	5.VI	20.VI	28.VII	15.VIII

Посевы в 1948 г. произведены в два срока: 7 и 15 марта. Появление всходов у первой партии семян началось на 2—4-й день, у второй партии — на 3—5-й день. Массовые всходы первой партии семян наблюдались на 3—8-й день, второй —на 6—8-й (в зависимости от образца). Всходы у различных образцов были дружные и изреженные.

В табл. 1 приведены данные, характеризующие этапы семенного развития георгин и некоторые данные по их фенологии.

Самое раннее и обильное созревание семян наблюдалось у образца № 13205. К 15 августа семена полностью созрели и были собраны с пяти кустов, выделенных по красоте окраски соцветий. Соцветия не были изолированы и завязали семена от естественного опыления. К 10 сентября кусты этих ранних форм низкорослых георгин закончили вегетацию и листья у них стали желтеть и отмирать.

Образцы № 13195 и 13196 дали также вполне вызревшие семена. У полумахрового № 13197 семена завязывались и вызревали значительно хуже, чем у других образцов. Все георгины, выращенные из семян, образовали лежкие в зимнем хранении клубни.



Рис. 1. Куст сеянца георгины № 18988, полученного из семян посева 9 апреля 1949 г. Снимок сделан 21 августа. На кусте 45 цветущих соцветий

Одновременно осенью 1948 г. были также собраны семена с кустов немахровых бордюрных георгин.

№ 18988 — куст высотой 50 — 60 см (рис. 1). Ширина — 40—50 см. Соцветия немахровые, интенсивно-розовой окраски с желтой серединой;

Таблица 2

Данные по фенологии георгин, выращенных из семян в 1949 г.

(до посадки в грунт)

№ образцов	Посев	Появление всходов	Массовые всходы	Появление первых листьев	Начало образования клубней	Посадка в грунт
18988	9.IV	14.IV	16.IV	26.IV	30.V	10.VI
13205	9.IV	16.IV	18.IV	27.IV	28.V	10.VI

Таблица 3

Данные по фенологии георгин, выращенных из семян в 1949 г.
(после посадки в грунт)

№ образцов	Посадка в грунт	Начало бутонизации	Начало цветения	Массовое цветение	Начало плодоношения	Созревание семян	Конец вегетации
18988	10.VI	27.VI	20.VII	10.VIII	19.VIII	10.IX	17.IX
13205	10.VI	16.VI	15.VII	16.VIII	15.VIII	24.VIII	10—15.IX



Рис. 2. Корневая система сеянца георгины № 9057, полученного из семян посева 7 марта 1948 г.

Снимок сделан на 70-й день после посева. Длина клубневых утолщений 44 мм, ширина — 10 мм

диаметр их 7 — 7,5 см. Георгины этого сорта также образовали значительное количество семян, собранных 10—15 сентября. Весной 1949 г. был произведен посев семян, собранных в 1948 г. с кустов № 18988 и 13205.

От посева семян № 18988 было выращено 250 кустов и от посева семян № 13205—200 кустов. Итоги наблюдений над развитием этих растений приведены в табл. 2 и 3.

Наблюдения над георгинами, выращенными из семян, позволяют проследить этапы их развития и, в частности, период образования у них клубней.

По наблюдениям 1948 г., клубневые утолщения у георгин при их семенном размножении возникли через 65—68 дней после посева, а в 1949 г.—через 50 дней. В 1949 г. посев семян георгин был произведен на месяц позже, чем в прошлом году (в 1948 г.—7 марта и в 1949 г.—9 апреля). На рис. 2 показана корневая система сеянца, полученного от посева 7 марта 1948 г. Эта передвижка сроков посева семян отодвинула массовое цветение сеянцев георгин почти на тот же срок. Однако такого же смещения сроков начала образования корневых клубней мы не наблюдали. В 1949 г., при более позднем посеве со дня посева до начала образования клубней прошло на 15—18 дней меньше, чем в 1948 г., при раннем посеве. Характерно, что как в 1948, так и 1949 г. начало образования клубней совпадает у всех образцов при одних и тех же сроках посева, хотя разрыв в сроках цветения у отдельных образцов достигает 15—20 дней.

Эти наблюдения показывают, что начало формирования клубней у сеянцев Dahlia имеет место на ранних фазах развития растений. В этот период масса листьев молодого растения еще не велика и, следовательно, работа

ассимиляционного аппарата, казалось бы, должна быть меньшей, чем в период полного развития растения. Однако наши наблюдения показывают, что начало образования клубней происходит именно в этот период и притом независимо от того, характеризуется ли образец ранним или поздним цветением. Следует предположить, что большую роль в этом процессе играет температурный и световой режим. Формирование клубневых утолщений на корневой системе Dahlia отражает несомненно процесс приспособительной эволюции этого рода. Дикие предки Dahlia формировались в районах произрастания типичных ксерофитов — агав, юкк, опунций в высокогорном поясе Анд.

Используя влагу весеннего периода, семена Dahlia быстро прорастают, и растения на ранних фазах своего развития, еще до начала цветения, образуют клубни, отлагая в них запас выработанных в процессе ассимиляции органических веществ.

Кроме того, Dahlia является растением короткого дня, и, вероятно, более короткие и менее жаркие весенние дни способствуют более успешному образованию клубней, чем длинные и жаркие летние дни.

Исходя из этих предположений, мы считаем необходимым продолжить в 1950 г. опыт и проверить процесс образования клубней у георгин при разных и, в частности, поздних сроках посева, а также при выращивании сеянцев в условиях длинного и короткого дня. Эти дополнительные наблюдения позволят установить те оптимальные условия, при наличии которых декоративный эффект у сеянцев георгин будет максимальным, а процесс образования у них клубней наиболее активным.

ВЫВОДЫ

1. Основываясь на опыте Главного ботанического сада и ряда крупных московских парков можно рекомендовать применение для массовых посадок в садах и парках всех типов немахровых форм *Dahlia variabilis* Desf. Особенного распространения заслуживают низкорослые формы, характерные ранним и обильным цветением.

2. Размножение этих форм георгин следует производить семенным путем, что значительно упрощает и удешевляет выращивание нужного растительного материала в больших количествах. Цветение размножаемых семенным путем немахровых георгин наступает на 30 дней раньше, чем у махровых форм, выращиваемых из клубней или укорененных черенков.

3. Немахровые формы георгин в московских условиях образуют полноценные семена. Таким образом, их дальнейшее размножение возможно и необходимо осуществлять за счет сбора семян на месте. По опыту Главного ботанического сада с одного куста можно собрать до 2,8 г семян георгин. В 1 г имеется 110 семян.

4. Семена немахровых георгин дают массовые всходы в среднем на 5—7-й день после посева. Цветение у них начинается через 90—100 дней с момента посева и достигает массового эффекта на 100—120-й день.

5. Выращенные в московских условиях из семян георгины образуют полноценные, лежкие в зимнем хранении клубни.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЦИТРУСОВЫХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ МОРОЗОВ

И. Е. Кочерженко, Н. Г. Холодный

Зима 1949/50 г. была весьма суровой для советских субтропиков. Подобные зимы здесь бывают редко, приблизительно один раз в 20 лет. На всем протяжении Черноморского побережья Кавказа — от Сочи до Батуми — повреждения цитрусовых садов достигли значительных размеров, что вызывает необходимость применения ряда агротехнических мероприятий для их восстановления. Эти мероприятия должны иметь различный характер в зависимости от степени повреждения отдельных деревьев и видовых особенностей культуры.

Уход за пострадавшими деревьями начинается ранней весной с обработки почвы и внесения в нее удобрений.

При высокой агротехнике и прежде всего при своевременном и правильном питании деревьев крона их, в зависимости от степени повреждения, может быть восстановлена в течение одного-двух лет. При внесении удобрений необходим индивидуальный подход к каждому отдельному участку плантации; при этом следует учитывать возраст деревьев и степень их обмерзания.

На наиболее распространенных во влажных субтропиках подзолистых и слабо оподзоленных почвах рекомендуется при сильном обмерзании кроны вносить на одно дерево в течение первых двух-трех лет после обрезки следующее количество удобрений (табл. 1):

Таблица 1

Количество удобрений на одно дерево

Возраст деревьев (в годах)	Навоз (в кг)	Минеральные удобрения (в г)		
		сернокислый аммоний (20 %)	суперфосфат (20 %)	калийное удобрение (40 %)
2—5	30	0,4	0,3	0,1
5—10	40	0,7	1,2	0,2
10	60	1,5	2,0	0,3

В тех хозяйствах, где перепревшего навоза недостаточно, можно частично заменить его торфофекалиями или компостом. Торфофекальных удобрений вносят в два-три раза меньше, чем навоза, а хорошо приготовленный компост — в равном количестве с навозом по весу.

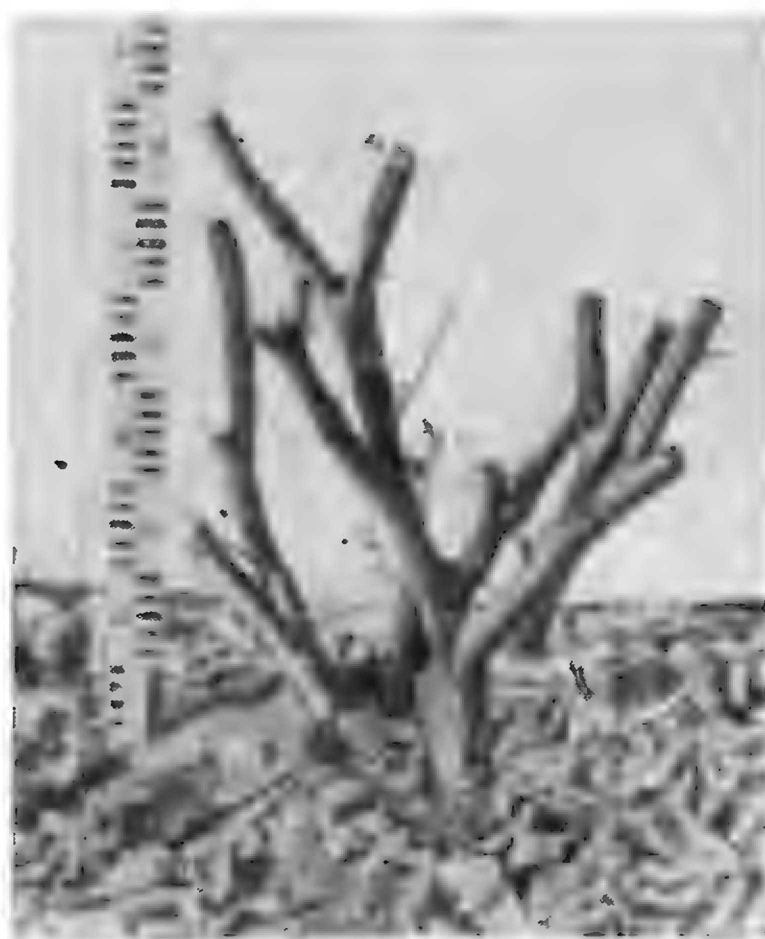
Навоз, калийные, фосфорные, а также часть азотистых удобрений (60%) вносят в феврале — марте при обработке почвы. Остальную часть азотистых удобрений (40%) вносят при рыхлении почвы в мае — первой половине июня. Нужно избегать позднего внесения азотистых удобрений, так как это вызывает усиленный третий осенний рост, в результате которого деревья идут в зиму с невызревшей древесиной и повреждаются даже при слабых заморозках. На более культурных почвах с богатым содержанием перегноя внесение органических и минеральных удобрений можно уменьшить до 30% указанных выше норм.

Для улучшения структуры почвы и лучшего обеспечения растений питательными веществами необходимо с 15 августа высевать осенне-зимние

сидераты. Последние в феврале — марте закапываются вместе с органическими и минеральными удобрениями.

Следующий этап ухода за пострадавшими от мороза деревьями — это обрезка погибших частей кроны. К обрезке цитрусовых приступают с началом вегетации, так как до этого установить границу обмерзания кроны, особенно на взрослых деревьях, довольно трудно. Эта граница наиболее легко обнаруживается после пробуждения спящих почек на живых частях ветвей и штамба (рис. 1,*а*). Надо иметь в виду, что у цитрусовых, потерявших все листья и много ветвей, спящие почки пробуждаются довольно поздно, в конце мая — начале июня, и притом у различных культур в





а *б*

Рис. 1. Поврежденные морозом деревья цитрусовых:

а — апельсин Вашингтон Навел до обрезки; *б* — лимон Новогрузинский после обрезки на живую древесину. На рис. *а* поперечными линиями обозначены границы обмерзания кроны по пробудившимся почкам

разное время. Раньше всего трогаются в рост почки у лимона, сначала на штамбе и на нижних здоровых скелетных ветвях, несколько позже—на ветвях высших порядков. У апельсина и мандарина почки пробуждаются позже, но в такой же последовательности, как у лимона.

Предварительное обследование отдельных плантаций показало, что различные цитрусовые культуры в зиму 1949/50 г. пострадали неодинаково. У мандарина, например, в основном погиб двух-трехлетний прирост. На некоторых деревьях, имевших механическое повреждение в нижней части штамба, наблюдалось также кольцевое обмерзание камбия у основания ствола.

Гораздо сильнее пострадали деревья апельсина и особенно лимона. Первые отмерзли до места окучивания на зиму, а вторые в большинстве случаев до корня. Там, где были заблаговременно предприняты меры зимней защиты, деревья пострадали несколько меньше (рис. 1,*б*).

Обрезка должна производиться применительно к степени обмерзания каждого дерева той или иной культуры. В тех случаях, когда взрослое дерево погибло до корня, его нужно спилить или выкорчевать. Во всех

остальных случаях производят обрезку древесины, ориентируясь по молодым росткам из пробудившихся почек. Вместе с мертвыми ветками следует удалять 2—3 см здоровой древесины, чтобы обеспечить лучшее зарастание срезов. Последние зачищают острым садовым ножом и замазывают садовым варом или краской на растительной олифе. Из появившихся побегов на оставшихся живых частях дерева формируют новую крону в обычной, карликовой или стелющейся форме, в зависимости от принятого способа культуры в открытом грунте.

Молодые двух-пятилетние деревья в открытом грунте страдают неодинаково, в зависимости от того, какой способ культуры принят и какие применяются меры защиты растений от морозов. В суровую зиму 1949/50 г.



Рис. 2. Обмерзшая крона лимона после обрезки. На скелетных ветвях образовалась масса молодых побегов, требующих прореживания

перезимовали почти без повреждения или со слабым повреждением только те растения апельсина и лимона, которые выращивались в стелющейся форме и были укрыты на зиму марлей в два-три слоя или однослойной светопроницаемой тарной тканью. Наиболее поврежденными оказались молодые деревья при культуре их в обычной, полукарликовой и карликовой форме.

Там, где молодое растение погибло до корня, его нужно удалить и подсадить новое. Молодые деревья с кроной, поврежденной до места окучивания, нужно срезать на пень по верхней здоровой части штамбика. Срезы должны быть зачищены и замазаны. В тех случаях, когда молодые деревья повреждены слабо (потеряли одно-двухлетний прирост) или же обмерзли до нижней части скелетных ветвей, производят обрезку мертвых веток, захватывая часть живой древесины, подобно тому как это рекомендовано для взрослых деревьев.

С появлением на обрезанных деревьях новых побегов приступают к формированию кроны в соответствии с принятой для данного района или участка формой культуры.

После обрезки поврежденных цитрусовых деревьев на оставшихся живых частях штамба или кроны появляется масса молодых побегов, часто по нескольку побегов из одной точки. Когда эти побеги достигнут 3—5 см длины, следует немедленно произвести прореживание их в особенно загущенных местах (рис. 2). Спустя 8—10 дней после первого прореживания делают повторный осмотр деревьев и удаляют вновь появившиеся лишние побеги. Надо иметь в виду, что своевременное прореживание предохраняет пострадавшее растение от непроизводительной траты запасных питательных веществ на образование ненужных, излишних побегов.

Удалять следует наиболее слабые побеги, а также те, которые направлены внутрь (к центру) кроны. При этом необходимо заботиться о том, чтобы более сильные побеги были распределены равномерно по всей кроне. Те побеги, которые не будут использованы на построение ветвей высших порядков, пинцируются на 10—15 см с целью лучшего облиствления и создания плодовых веточек. Наблюдения Е. И. Гусевой показали, что удаление при прореживании даже 50% молодых побегов не отражается вредно на восстановлении кроны. Наоборот, оставшиеся побеги, попадая после прореживания в лучшие условия питания и освещения, развиваются быстрее, что позволяет восстановить крону в более короткий срок.

При восстановлении любой формы кроны у цитрусовых нужно руководствоваться следующими общими правилами. Своевременно производить пинцировку (прищипку) молодых побегов, достигших нужной длины. При пинцировке удаляется верхушка с двумя-тремя не совсем еще развившимися листьями. Прищипнутые побеги после вызревания верхних листьев следует подрезать до хорошо развитых боковых почек. Пинцировку и подрезку молодых побегов производят после каждого периода их роста на различную длину в зависимости от принятой формы кроны. Это дает возможность получить за один вегетационный период 3—4 порядка новых ветвей, что значительно сокращает срок восстановления кроны и ускоряет вступление деревьев в фазу плодоношения. Все лишние побеги, загущающие крону, удаляют в самом начале их появления.

При восстановлении кроны полукарликовой формы деревья должны иметь штамбик высотой до 15—25 см. Образовавшиеся на нем ветви первого порядка пинцируются и подрезаются на высоте 30 см на боковые почки, ветки второго порядка — 25 см, третьего и четвертого — 20 см. На этом формирование кроны у мандарина и апельсина при таком способе культуры заканчивается. В дальнейшем названные растения образуют хорошую крону свободного развития. Лимон при той же форме кроны требует постоянной регулировки роста, так как он имеет тенденцию сильно расти вверх. Пинцировке и подрезке следует подвергать ветви пятого и высших порядков ветвления. Необходимо также своевременно производить прочистку загущенной кроны.

При формировании карликовых деревьев лимона и апельсина в открытом грунте штамбика не оставляют совсем или он не должен превышать 8—10 см. Скелетных ветвей первого порядка оставляют 3—4, причем они должны быть направлены в разные стороны. Ветви первого порядка пинцируют и подрезают на высоте 10—12 см, второго — на 15—18 см, третьего — на 20—22 см, четвертого — на 25—28 см и пятого — на 30—35 см. При сильном росте карликовых деревьев делают также пинцировку и подрезку веток шестого и седьмого порядков. Высота кроны при этом способе формовки не должна превышать 1,2 м, а ширина — 1,5 м.

При обмерзании кроны у карликовых деревьев ее можно легко восстановить в течение одного лета. Нужно только своевременно производить пинцировку побегов, не допускать появления жировых побегов на

скелетных ветвях низших порядков и во-время удалять ветки, загущающие крону (рис. 3).

Образование кроны у лимона и апельсина в стелющейся форме при культуре в открытом грунте производят следующим образом. Штамбик должен иметь высоту 15—20 см. Из образовавшихся на штамбике молодых побегов первого порядка два направляют параллельно рядами и два в сторону междурядий. Все остальные выламывают в зеленом состоянии. Ветви первого, второго, третьего и четвертого порядков, направленные вдоль ряда, пинцируют и подрезают на две боковые почки, соответственно на 40, 35, 30 и 25 см. Ветви, направленные в сторону междурядий, должны быть короче. Поэтому их пинцируют и подрезают не больше чем на 25—30 см.



Рис. 3. Двухлетнее карликовое растение лимона с однолетней кроной, восстанавливаемой в течение лета после обмерзания до места окучивания. Стрелкой обозначено место среза погибшей кроны

Все основные скелетные ветви, особенно первых двух порядков, должны быть пригнуты в молодом состоянии к земле под углом в 35—45°. В таком состоянии они поддерживаются в течение всего вегетационного периода. Побеги, появляющиеся на скелетных ветвях в центре кроны, если они не нужны для замещения недостающих ветвей или для превращения в плодовые веточки, выламывают в зеленом состоянии.

После частичного или полного восстановления кроны с целью торможения роста невызревших побегов и усиления процессов образования плодовых почек рекомендуется производить ранней осенью опрыскивание кроны α-нафтилуксусной кислотой.

Лучшим сроком опрыскивания деревьев α-нафтилуксусной кислотой — является период, когда в кроне дерева образовался достаточный летний прирост, побеги которого к началу опрыскивания должны в своей массе уже заканчивать рост в длину. В условиях Черноморского побережья Кавказа наилучшим сроком опрыскивания является период с 1 сентября

по 10 октября. Если на деревьях спустя 3—4 недели после обработки обнаружится возобновление роста побегов, то такие деревья нужно опрыснуть вторично. Позднее опрыскивание деревьев (после 10 октября) не дает нужных результатов, а в некоторых случаях может принести даже вред.

При опрыскивании деревьев α-нафтилуксусной кислотой надо строго соблюдать все условия, которые предусмотрены агроправилами при лечении цитрусовых бордосской жидкостью, сероизвестковым отваром и другими лечебными препаратами (время суток, состояние погоды, температура воздуха и т. д.).

Для предупреждения осеннего роста важное значение имеет концентрация раствора α-нафтилуксусной кислоты. Различные виды цитрусовых требуют различной концентрации препарата. Для лимона и мандарина оптимальная концентрация — 0,1%, для апельсина — 0,15%. Этих концентраций нужно строго придерживаться в работе, так как увеличение их может причинить вред, а уменьшение не даст положительных результатов.

На приготовление 100 л рабочего раствора требуется 100 г α-нафтилуксусной кислоты для лимона и мандарина и 150 г для апельсина. Отвешенный препарат предварительно растворяют (за день-два) в стеклянном баллоне в 1,5—2 л крепкого этилового спирта, затем спиртовой раствор выливают в чистую деревянную бочку, содержащую 70 л горячей воды (около 80°). В момент выливания спиртового раствора необходимо интенсивно размешивать воду в бочке деревянной палкой. После этого приливают еще 28 л теплой воды, размешивают, и раствор готов к употреблению.

Полученным раствором тщательно опрыскивают деревья из аппарата «Автомакс» или «Помона», стараясь при этом обильно опрыснуть верхушки всех побегов, особенно в верхней части кроны. К аппаратам надо заблаговременно подобрать такие наконечники, которые давали бы тонкий распыл. Это позволяет экономно расходовать раствор, а эффективность опрыскивания повышается. На однократное опрыскивание одного взрослого дерева, среднего по мощности развития, требуется приблизительно 3 л раствора α-нафтилуксусной кислоты, т. е. около 2,5 кг кристаллического препарата на 1 га насаждений.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КРОНЫ ЦИТРУСОВЫХ ПОСЛЕ ОБМЕРЗАНИЯ

Е. И. Гусева

На Сочинской опытной станции в течение 1947—1949 гг. автором проводилась работа по изучению биологических особенностей следующих сортов цитрусовых: апельсин Вашингтон Навел, апельсин № 84, пампельмус Натсу-Микан, пампельмус Асахикан и грейпфрут Дункан.

Основная цель исследования заключалась в том, чтобы на основе биологических данных разработать научно обоснованные агротехнические приемы по уходу за кроной указанных сортов.

Осенью 1947 г. произведен предварительный учет урожая на 15 деревьях 12-летнего возраста по каждому сорту. Все деревья пользовались одинаковым уходом. Осень была теплая и влажная, как и последующая зима. Даже в феврале температура воздуха не опускалась ниже —2°.

Ввиду этого растения не получили нужной закалки и в половине марта, при —7,5°, сильно пострадали. У мандаринов вымерзла 1—3-летняя древесина, а у лимонов. апельсинов и грейпфрутов были повреждены даже основные сучья кроны.

Во второй половине мая 1948 г., после того как на здоровой древесине пробудились спящие почки, отмершая древесина была вырезана. При этом для определения степени повреждения было произведено измерение древесины, как срезанной, так и оставшейся на корню. Результаты учета приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Общая длина ветвей, составляющих крону (в м)

Название сорта	До обмерзания	Удалено при обрезке	Осталось после обрезки	
			м	%
Апельсин Вашингтон Навел . .	102	96	6	5,9
Апельсин № 84	62	59	3	4,8
Пампельмус Натсу-Микан . . .	58	53	5	8,0
Пампельмус Асахикан	95	92	3	3,2
Грейпфрут Дункан	28	27	1	4,0

Из табл. 1 видно, что все сорта пострадали в одинаково сильной степени, но темпы восстановления кроны, как показали последующие наблюдения, у них были различные.

В конце мая оставшаяся после обрезки старая древесина покрылась большим количеством новых побегов, которые часто выходили по 2—3 из одного места. Когда новые побеги достигли длины 3—5 см и уже можно было определить силу их роста по количеству зачаточных листьев на верхушках, мы приступили к их прореживанию.

В первую очередь удалялись все побеги, образовавшиеся в развилках между старых сучьев, а также отходящие от корневой шейки (водяные побеги). Затем на дереве отбирались побеги, которые должны образовать скелет новой кроны,— наиболее мощные, равномерно расположенные в отношении стран света. Все слабые, а также загущающие крону побеги удалялись.

После первого прореживания побегов весеннего роста в течение длительного времени еще происходило пробуждение спящих почек, но все развивавшиеся из них побеги удалялись по мере их появления.

Все цитрусовые обладают способностью возобновлять верхушечный рост побегов в течение одного вегетационного периода несколько раз (с промежутками для отдыха — первый, второй, третий рост). Но не все весенние побеги способны к повторному верхушечному росту, а лишь часть из них (разная для разного возраста дерева) становится двух и трехростовой, т. е. имеющая 2—3 прироста разных сезонов роста.

В кроне цитрусовых наибольшее значение для урожая плодов имеют ветки двухростовые и, в частности, их второй (летний) прирост.

Поэтому при формировании новой кроны очень важно искусственно увеличить количество побегов второго роста. С этой целью была применена пинцировка наиболее сильных побегов первого роста. При этом растущая верхушка отщипывалась над 6—7-м вполне развившимся листом, пазушная почка которого была направлена кнаружи, а не внутрь кроны.

Надо отметить, что наибольший эффект от пинцировки получается в том случае, когда она применяется в период наиболее интенсивного весеннего (первого) роста. Пинцировка, примененная в конце первого роста, не эффективна, так как при этом число побегов второго роста получается такое же, как и без пинцировки.

У мандарина второй прирост является прямым продолжением первого. В очень редких случаях у него одновременно с верхушечным побегом второго роста развивается и боковой побег на том же первом приросте.

У апельсинов и грейпфрутов появляются по 3—6 побегов второго роста на верхушке первого прироста, причем они располагаются так тесно, что иногда кажется, что они выходят из одной верхней почки. Такие тесно расположенные побеги прореживались, так как излишнее загущение кроны неблагоприятно отражается на урожае плодов. При каждом прореживании длина удаляемых побегов измерялась. Подсчитывалось также количество листьев на них. Представление о ходе восстановления кроны после сильной обрезки дают табл. 2 и 3.

Таблица 2

Восстановление кроны после обрезки в среднем на одно дерево (в м)

Название сорта	Длина старых приростов в 1948 г.	Приросты 1948 г. (1+2+3)	Удалено при прореживании	Осталось после прореживания	Всего приростов в конце года	В % к первоначальному количеству в 1947 г.
Апельсин Вашингтон Навел	6	71	10	61	67	65,6
Апельсин № 84	3	54	8	46	49	79,0
Пампельмус Натсу-Микан	5	49	6	43	48	82,1
Пампельмус Асихикан	3	31	4	27	30	31,5
Грейпфрут Дункан	2	13	2	11	13	46,4

Табл. 3 показывает ход развития кроны в 1949 г. на второй год после сильной обрезки.

Таблица 3

Длина старых и новых приростов (в м)

Название сорта	Весна 1949 г.			Новый прирост 1949 г.			Всего приростов в 1948 и 1949 гг.
	Длина старых приростов	Удалено при обрезке	Осталось после обрезки	Прирост (1+2+3)	Удалено при прореживании	Осталось после прореживания	
Апельсин Вашингтон Навел	67	11	56	87	8	79	135
Апельсин № 84	49	3	46	57	7	50	96
Пампельмус Натсу-Микан	48	5	43	81	9	72	115
Пампельмус Асахикан	30	6	24	55	3	52	76
Грейпфрут Дункан	13	2	11	28	2	26	37

В 1948 г. цветения не было ни на одном дереве. В 1949 г. крона всех сортов, кроме Асахикана, не только полностью восстановилась, но стала даже более мощной, чем до обмерзания. Благодаря пинцировке процент двухростовых ветвей был значительно повышен.

Цветение на всех деревьях было слабое. Цвели исключительно только ветви «одноплодные», несущие по одному цветку на верхушке и сидящие на втором приросте прошлогодних двухростовых веток, которые дают урожай в год своего появления. На одном и том же приросте, кроме одноплодных веток, в 1949 г. развились и ростовые побеги, которые должны плодоносить в следующем году.

В кроне трех учетных деревьев каждого сорта на втором приросте прошлогодних двухростовых веток было подсчитано количество цветущих и нецветущих боковых веток (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение цветущих и нецветущих веток

Название сорта	Количество веток на 1 дерево	В том числе: цветущие в 1949 г. (в %)	В том числе: нецветущие (в %)
Апельсин Вашингтон Навел	553	7,0	93,0
Апельсин № 84	448	1,5	99,5
Пампельмус Натсу-Микан	720	10,7	89,3
Пампельмус Асахикан	565	5,9	94,1
Грейпфрут Дункан	285	3,3	96,7

Из табл. 4 видно, что подавляющее количество веток в кронах всех деревьев готовится к плодоношению следующего (1950) года. Следовательно, полный урожай плодов после обмерзания и сильной обрезки наступает лишь на третий год. Нами был учтен урожай плодов трех деревьев со средней мощностью их развития (табл. 5).

Таблица 5

Урожай плодов в 1949 г.
(в штуках на одно дерево)

Название сорта	Урожай 1947 г.	Урожай 1949 г.
Апельсин Вашингтон Навел	45	69
Апельсин № 84	43	23
Пампельмус Натсу-Микан	41	117
Пампельмус Асахикан	46	60
Грейпфрут Дункан	19	32

Урожай плодов был очень мал, но все же все сорта, кроме апельсина № 84, в среднем плодов дали больше, чем в 1947 г.

Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур Министерства сельского хозяйства СССР



АККЛИМАТИЗАЦИЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА

А. В. Васильев

Хвойные породы играют выдающуюся роль в ландшафте субтропического хозяйства Западной Грузии. Они получили большое распространение в курортных садах и лесопарках, широко используются в полезащитных лесных полосах и других отраслях народного хозяйства. В связи с этим своевременно подвести итоги долголетней коллективной работы по акклиматизации субтропических растений на Черноморском побережье Кавказа.

Одной из наших задач являлся флорогенетический анализ голосеменных, интродуцированных на Черноморское побережье Кавказа, выяснение возможностей дифференциации этого комплекса на разновозрастные фитогеографические группы в связи с условиями возникновения и эволюционного формирования растений. В результате длительного акклиматизационного эксперимента (1840—1950), массового размножения растений в питомниках преимущественно семенным путем, на Черноморском побережье сосредоточена теперь наиболее полная в Союзе коллекция хвойных: 140 видов, 34 рода, 7 семейств, охватывающая 94% родов и 31% видов мировой флоры голосеменных. Среди них имеются оригинальные длиннохвойные высокодекоративные формы южных (мексиканских) сосен, ширококолиственные хвойные Южного полушария и др. В зависимости от различной природы, биологической пластичности и приспособительной изменчивости растения находятся на разных этапах акклиматизации. Однако большинство видов голосеменных вполне устойчиво.

На основе ряда дендрологических экспедиций, проводившихся Сухумским ботаническим садом Академии Наук Грузинской ССР по всей территории Западной Грузии, включая нагорные районы до верхней границы населенной полосы, мы стремились дать научное обоснование акклиматизации растений в местных природных условиях.

Крупные посадки, заложенные за последние 30 лет (Цхалтубо, Анасеули, Миха-Цхакая, Абаша, Чиатура и др.), являются доказательством широчайших возможностей в области озеленения различных физикогеографических районов Западной Грузии. Наиболее старые насаждения в возрасте 70—100 лет и более (Зугдиди, Кутаиси, Цулукидзе и др.) иллюстрируют весьма полную акклиматизацию, исключительно мощный рост ряда пород и их высокую декоративность. Субтропические хвойные составляют основу ассортимента существующих и закладываемых полезащитных лесных полос, некоторые породы имеют значение в качестве новых лесных культур в горных лесах нижнего и среднего лесного пояса.

Общий итог по испытанию и акклиматизации хвойных на Черноморском побережье Кавказа представлен в табл. 1.

Среди араукарий наиболее морозостойка араукария черепичатая, которая большей частью страдает лишь от сырости, требует более сухого, возвышенного, солнечного местоположения.

Восточноазиатские торреи, близкие к основному центру развития рода, в общем мезофильны и достигли в советских влажных субтропиках более совершенной акклиматизации. Североамериканские виды, далеко ушедшие в направлении засухостойкости и световыносливости от основного центра развития рода, более устойчивы в сухих условиях южного берега Крыма.

Таблица 1

Количество испытанных и акклиматизированных хвойных

Род	Общее количество видов	Испытанные	Акклиматизированные	Перспективные для акклиматизации
Agathis	8	1	1	1
Araucaria	12	5	3	1
Cephalotaxus	6	3	3	1
Dacrydium	15	1	—	5
Microcachrys	1	—	—	1
Phyllocladus	5	1	1	3
Podocarpus	54	5	5	4
Prumnopitys	2	—	—	1
Saxegothaea	1	1	1	—
Taxus	8	3	3	3
Torreya	4	4	3	—
Всего	116	24	20	20

Деревьями второй величины представлены подокарпус крупнолистный, в парках Сухуми ежегодно обильно плодоносящий. В Батуми и Сочи встречается подокарпус Наги из Южной Японии с высокодекоративной листвой и художественной раскраской коры; он изредка плодоносит. Весьма интересен подокарпус ивовидный, который в Сухуми сохранился пока еще в качестве уникума; изредка цветет, но не плодоносит. То же относится к новозеландским видам Тотара и Галли. Из гинкговых испытывался и хорошо акклиматизировался *Ginkgo biloba*.

Женские экземпляры гинкго обильно плодоносят. Свежие семена весной в грунте быстро всходят. Самосевов не дает. В культуре растет на Украине и в Средней Азии. В прошлом был широко распространен по всему Северному полушарию. Теперь обладает весьма большой экологической амплитудой условий существования.

В Батумском ботаническом саду и в Адлере в совхозе «Южные культуры» перед войной 1941—1945 гг. имелись молодые растения саксеготеи (Saxegothaea), которые в открытом грунте выдержали несколько зим. Состояние акклиматизации сосновых на побережье показано в табл. 2.

Наиболее полно акклиматизировались на Кавказском побережье: пихта твердая (*Abies firma*), пихта белая (*A. alba* f. *pendula*), пихта нумидийская (*A. numidica*), пихта киликийская (*A. cilicica*), пихта испанская (*A. pinsapo*) и некоторые другие; три последние средиземноморские пихты, сформировавшиеся в условиях усиленного освещения и засухи, представляют большой интерес для продвижения в сухие субтропики и районы Восточной Грузии.

Из елей хорошо растут: ель блестящая (*Picea polita*), ель ситхинская (*P. sitchensis*), ель дальневосточная (*P. jezoensis* v. *hondoensis*), ель гималайская (*P. Smithiana*); последняя хорошо развивается также в условиях Тбилиси.

На Черноморском побережье, в частности в Сухуми, собрана самая полная в СССР дендрологическая коллекция сосен из редких в Союзе видов; здесь успешно произрастают: сосна Жерарда (*Pinus Gerardiana*),

Таблица 2

Количество испытанных и акклиматизированных сосновых

Род	Общее количество видов	Испытанные	Акклиматизированные	Перспективные для акклиматизации
Abies	39	20	16	10
Cedrus	3	3	3	—
Keteleeria	2	2	2	—
Larix	19	1	1	3
Pinus	86	36	33	16
Picea	45	12	10	15
Pseudolarix	1	1	1	—
Pseudotsuga	4	2	2	2
Tsuga	10	5	4	6
Всего	209	82	72	52

сосна караибская (*P. caribaea*), сосна Грега (*P. Greggii*), сосна Бунге (*P. Bungeana*), сосна пониклая (*P. patula*), сосна болотная (*P. palustris*) и др. Сосны в большинстве своем весьма светолюбивы, ксерофильны, обладают высокой приспособляемостью к новым условиям. Многие из них чрезвычайно быстро растут, интенсивно плодоносят, дают полноценные семена, некоторые образуют самосевы и самостоятельно распространяются без помощи человека, например: сосна ладанная (*P. taeda*), сосна приморская (*P. pinaster*), сосна алеппская (*P. halepensis*), сосна замечательная (*P. radiata*) и другие.

Некоторые сосны отличаются ценной древесиной (сосна болотная, караибская), другие — декоративностью (сосна монтезумы, пониклая, густоцветная, пиния).

Китайские кетелеерии достигают в Сухумском ботаническом саду 20 м высоты и 40 см в диаметре ствола, ежегодно обильно цветут и плодоносят.

Лжетсуга тиссолистная, зеленая форма (*Pseudotsuga taxifolia* f. *viridis*), входит в промышленную культуру, однако семена ее неполноценны, большинство из них пустые.

В Сухуми находится наиболее полная в Союзе коллекция тсуг. Почти все виды хорошо растут и плодоносят. Относительно лучше растут тсуга каралинская и канадская, более слабый прирост дает тсуга Зибольда.

Отлично растет во всех дендрорайонах побережья (Батуми, Сухуми, Сочи) высокодекоративная лжелиственница (*Pseudolarix amabilis*). Шишки ее большей частью пустые; однако недавно было обнаружено несколько полноценных семян, из которых впервые получены сеянцы.

Настоящие лиственницы весьма мало распространены и, повидимому, мало перспективны.

Среди кедров намечается географический ряд, которому соответствует ряд сравнительно-морфологический, от глубоко мезофильного гималайского (*Cedrus deodara*) с наиболее длинными хвоями к более ксероморфному ливанскому (*C. libani*), выработавшемуся в процессе приспособления к условиям засухи и усиленного освещения и, наконец, к крайнему члену этого ряда — атласскому кедру (*C. atlantica*) из Северной Африки с наиболее короткой хвоей. В соответствии с различной природой названные виды неодинаково реагируют на акклиматизацию, хотя разности эти не столь

велики, если учесть относительную молодость разрывов ареала и сравнительно небольшую степень расхождения видов.

Степень акклиматизации таксодиевых характеризуется табл. 3.

Таблица 3

Количество испытанных и акклиматизированных таксодиевых

Род	Общее количество видов	Испытанные	Акклиматизированные	Перспективные для акклиматизации
Glyptostrobus	2	1	1	—
Cunninghamia	2	1	1	1
Cryptomeria	1	1	1	—
Sequoia	2	2	2	—
Sciadopitys	1	1	1	—
Taiwania	1	1	1	—
Taxodium	3	3	3	—
Всего	12	10	10	1

Секвоя и болотный кипарис могут быть продвинуты на север (болотный кипарис растет, например, в Краснодаре), что имеет важное народнохозяйственное значение.

Японская зонтичная ель (*Sciadopitys verticillata*) достигает в затененных условиях довольно крупных размеров, плодоносит, но шишки большей частью пустые; недавно было найдено несколько полноценных семян, из которых впервые были получены сеянцы. В Батуми в открытом грунте успешно растет глиптостробус — единственный экземпляр этого редкого хвойного растения.

Криптомерия, одна из главных пород полезащитных полос, заметно страдает от горячих летних ветров в районе Зестафони-Самтредиа. Куннингамия также нередко желтеет в более сухих условиях существования; плодоносит весьма обильно.

Данные по акклиматизации кипарисов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Количество испытанных и акклиматизированных кипарисовых

Род	Общее количество видов	Испытанные	Акклиматизированные	Перспективные для акклиматизации
Actinostrobus	2	—	—	1
Biota	1	1	1	—
Callitris	16	1	1	4
Chamaecyparis	6	5	5	1
Cupressus	12	12	12	—
Juniperus	47	8	8	18
Libocedrus	8	2	2	5
Thuja	5	2	2	2
Thujopsis	1	1	1	—
Tetraclinis	1	1	1	—
Widdringtonia	5	2	2	—
Всего	104	35	35	31

Можжевельники интересны главным образом в декоративном отношении, особенно садовые формы китайского можжевельника. Успешно растут виды новой интродукции — можжевельники формозский и бермудский. Хорошо растет виргинский можжевельник (сизая форма). Каллитрисы в последние годы довольно сильно подмерзают. Семена обычно пустые. Очевидно, эти архаичные австралийские формы весьма консервативны и мало пластичны. Более устойчив алжирский тетраклинис. Энергично



Полезащитная лесная полоса из лузитанского кипариса (*Cupressus lusitanica* Mill.) в Сухумском ботаническом саду. На переднем плане цитрусовые

растут и хорошо плодоносят южноафриканские виддрингтонии. Крупными деревьями представлена теперь на нашем побережье гигантская туя, которая, образно говоря, нашла себе здесь вторую родину. Медленно растет туйопсис, характерное деревцо подлеска темнохвойных лесов Хондо. Огромной высоты достигает речной кедр с мачтовым стволом. Это одна из весьма перспективных пород нашего будущего лесного хозяйства. Почти все виды кипарисов отлично акклиматизировались в Западной Грузии. Наиболее перспективен лузитанский кипарис (происходит из горных лесов Мексики), незаменим для лесных полос, обладает ценной древесиной. На рисунке представлена полезащитная лесная полоса из лузитанского кипариса. Многие садовые формы кипарисовиков чрезвычайно важны для озеленительных работ. В составе голосеменных экзотов побережья нами выделяются основные эколого-исторические группы видов, неравноценные в акклиматизационном отношении. Среди них прежде всего следует отметить: темнохвойные породы, в основном теневыносливые, мало пластичные, систематически слабо расчлененные, и светлохвойные, более ксерофильные,

светолюбивые, прогрессивные, подвижные в смысле изменчивости и пластичности. В процессе эволюционного формирования ксерофилия способствовала выработке новых видов и форм — лучшего материала для акклиматизационных работ.

Некоторые породы, весьма засухоустойчивые и светолюбивые — сосна Сабина, сосна Культера, пихта нумидийская и другие,— должны быть испытаны в природных условиях восточного Закавказья.

По приросту в высоту и по диаметру ствола многие породы обладают в местных условиях высокими показателями. Такие породы, как криптомерия, лжетсуга тиссолистная, кипарисовик Лавсона, секвоя вечнозеленая, речной кедр и другие приобретают здесь большое значение для лесных, ветрозащитных и лесопарковых насаждений. По ряду пород нами получены новые данные о засухостойкости, морозостойкости, влаголюбивости, отношению к извести и другим условиям существования растений, что позволяет по-новому ставить вопрос о расширении экологических границ культуры в Западной Грузии сосны приморской, канарской, болотной, кедра гималайского, кедра речного, кипариса болотного, гинкго, кипарисовика голубого и др.

В дальнейшем большая работа предстоит с китайскими пихтами и елями во всем их разнообразии, мексиканскими и китайскими соснами, с восточноазиатскими можжевельниками. Путем дальнейшей мичуринской акклиматизации флора голосеменных Черноморского побережья Кавказа может быть обогащена новыми ценными видами.

Сухумский ботанический сад
Академии Наук Грузинской ССР

ОПЫТ АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ В РОСТОВСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

К. В. Романова

Ростовский-на-Дону ботанический сад при Государственном университете им. В. М. Молотова организован в 1927 г. и занимает площадь в 260 га. Рельеф местности — волнистая равнина с небольшими восточными и северо-западными склонами.

Почвы Ботанического сада представляют суглинистые черноземы, переходящие от южных к приазовским, и аллювиально-иловатые луговые в долине реки. По механическому составу почвы мелкоземистые, глинистые или суглинистые, большой влагоемкости, средней водопроницаемости и водоподъемной мощности.

Климат степной, континентально сухой. По данным Ростовской метеорологической станции, среднегодовая температура +8,4°, абсолютный максимум (июль и август) +38°, абсолютный минимум —33°. Относительная влажность воздуха 63. Сумма годовых осадков составляет 474 мм, причем летом осадки почти всегда выпадают в виде ливней. Весной и летом бывают частые суховеи. В зимние месяцы нередки суровые морозы при отсутствии снега.

Первые посадки древесно-кустарниковых растений были начаты в 1929 г. по проекту, предложенному проф. В. Н. Вершковским.

Экспозиции сада — парк, дендрарий, помологический питомник и отдел цветоводства занимают площадь в 130 га.

В отделе цветоводства насчитывается 180 сортов однолетних и многолетних цветочных растений. Коллекция тепличных растений достигает 100 видов. Все эти растения выращены из семян.

Помологическим отделом к настоящему времени собрано 252 сорта плодовых культур.

В парке Сада, где воспроизведена лесная флора Северного Кавказа, имеются следующие лесные типы: байрачно-дубовый, пойменно-дубовый, предгорные дубравы, байрачно-кустарниковые заросли, сосновый и другие. В байрачно-дубовом лесу дуб черешчатый и ясень обыкновенный в 18—19 лет имеют высоту 11—12 м, диаметр — 12—18 см. Второй и третий ярусы составляют: липа мелколистная, клен татарский, бирючина обыкновенная, жимолость татарская и другие породы. Сосновый тип представляет большую ценность. Посадка, произведенная на восточном склоне, на месте бывших каменоломен, к настоящему времени представляет собой молодой лес. Основной породой здесь является обыкновенная сосна, которая в 18—20 лет достигает высоты 6—8 м, диаметра — 9—13 см. Изредка встречается крымская сосна, равная по высоте обыкновенной, но с более пышной кроной и мощным стволом.

Дендрарий Сада расположен на четырех участках, имеющих разнообразный рельеф почвы. Насаждения в дендрарии произведены в 1930—1933 гг.; виды одного рода располагались группами, в соответствии с рельефом местности; влаголюбивые породы посажены внизу склонов, ближе к реке, сухолюбы — наверху склонов. По данным инвентаризации древесно-кустарниковых растений, проведенной после Великой Отечественной войны, в дендрарии и парке насчитывалось 240 видов деревьев и кустарников, из них 170 видов отечественных, 51 — садовых форм и разновидностей, 12 гибридов.

Флора Дальнего Востока и Маньчжурии в Ростовском ботаническом саду представлена 9 видами, из них 7 хорошо развиваются, цветут и плодоносят; не плодоносят — древогубец круглолистный (*Celastrus orbiculata* Thunb.) и леспедеза двухцветная (*Lespedeza bicolor* Turcz.)

Амурское пробковое дерево (*Phellodendron amurense* Rupr.) растет в Саду на северо-западном склоне. В 18 лет оно имеет высоту 4,5—5 м, диаметр — 14 см; ежегодно плодоносит и дает всхожие семена. Знойным летом в половине августа листья этого дерева начинают засыхать с краев. В то время как другие растения к 15 сентября хорошо удерживают листву, листья его осыпаются.

Маакия амурская (*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.) — редкое растение на юге СССР. В 16 лет высота его достигает 3,5 м, диаметр — 7 см; как и предыдущее растение, оно страдает от засухи; цветет и плодоносит, но не ежегодно.

Орех маньчжурский (*Juglans manshurica* Maxim.) растет и плодоносит на участке с богатой почвой; здесь при свободном стоянии деревья образовали низкую крону и к 20 годам достигли высоты 8 м, диаметра — 17 см. Благодаря высокой засухоустойчивости и морозоустойчивости этот орех начал испытываться в лесозащитных полосах сальских степей. Его сеянцы в массовом количестве выращены из семян, полученных из Хабаровска.

Группа сибирских растений включает 9 видов, среди них дерен сибирский (*Cornus sibirica* Lodd.). Все они акклиматизировались в степной зоне. Дерен сибирский посажен в Саду на открытом восточном склоне и поэтому сильно страдает от засухи.

Древесно-кустарниковая растительность Азии представлена 14 видами, из которых 12 плодоносят. Не плодоносит в Саду экзохорда Альберта (*Exochorda Alberti* Rgl.), несмотря на то, что растет на защищенном восточном склоне. Она не плохо переносит низкие температуры и ежегодно цветет. Знойным летом и в начале осени листья экзохорды с краев начинают засыхать, и растение становится непривлекательным.

Чингиль серебристый (*Halimodendron argenteum* Fisch.) растет быстро, обильно цветет и плодоносит. Кустарник нетребователен к почвенным условиям, отличается большой засухо- и морозоустойчивостью. Благодаря способности образовывать чрезвычайно обильные корневые отпрыски и нетребовательности к почве чингиль может быть использован в работах по закреплению оврагов.

Флора Кавказа и Закавказья представлена 25 видами древесно-кустарниковых растений, из них 17 видов плодоносят.

Липа кавказская (*Tilia caucasica* Rupr.) к 20 годам достигла высоты 10—11 м, диаметр—23 см. В условиях загущенной посадки у кавказской липы на протяжении ряда лет отмечается очень слабое плодоношение. В таких же условиях плодоношение мелколистной и крупнолистной липы обильно.

Орех грецкий (*Juglans regia* L.) — ценная порода, хорошо акклиматизировавшаяся в местных условиях. На северо-западном склоне, с глубокой почвой, в 20 лет деревья достигают высоты 9—11 м, диаметра — 20—25 см; на открытом северном склоне с бедными почвами высота — 7,5 м, диаметр — 17 см. Крона грецкого ореха до осени остается густооблиственной, листья опадают в октябре. Наибольший прирост отмечается в молодом возрасте (3—7 лет) и равен 90—130 см.

Айва обыкновенная (*Cydonia vulgaris* Pers.) в 10 лет имеет высоту 3—3,5 м, диаметр — 4 см. Листья айвы после знойного лета остаются темнозелеными, под их пологом почва защищена от высыхания и зарастания сорняками. Хорошо возобновляется, давая пневую поросль.

Пихта кавказская (*Abies Nordmanniana* Spach). и орех кавказский (*Pterocarya caucasica* Spach) плохо прижились в условиях степного Ботанического сада и развиваются слабо. Повидимому, они требуют систематического полива.

Флора Крыма представлена в дендрарии Сада 7 видами, причем все они интересны в условиях Ростовской области.

Сосна крымская (*Pinus Pallasiana* Lamb.) растет на нескольких участках Сада. В 20 лет отдельные деревья достигают высоты 7—8 м, диаметра— 15—19 см. Крымская сосна по сравнению с другими отличается большой засухоустойчивостью. После знойного лета на ее побегах удерживается 4-летняя хвоя; у обыкновенной сосны к осени остается только 2-летнее охвоение.

Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.) растет на каменистом восточном склоне дендрария Сада. В 12 лет кустарник имеет высоту 80 см. Крона 2,5 × 2,5 м. В садах Ростовской области казацкий можжевельник не встречается, но он должен войти в ассортимент древесно-кустарниковых пород области как красивое, засухо- и морозоустойчивое растение.

Груша лохолистная (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.) в Саду растет на одном участке с грушей обыкновенной и по сравнению с последней отличается чрезвычайной засухо- и морозоустойчивостью. В 18 лет ее высота 5,5 м, диаметр — 25 см. Этот вид, по наблюдениям Сада, заслуживает большого внимания в степном лесоразведении.

Гордовина (*Viburnum lantana* L.) на различных участках Сада отмечена как весьма устойчивое растение. Даже во время продолжительных засух

густая крона создает плотное затенение почвы. Листья гордовины остаются живыми после заморозков — 3—6°. Описанные выше свойства, а также способность к обильному плодоношению в скудных условиях существования ставят этот кустарник в ряды растений, заслуживающих внимания в степном лесоразведении.

Бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky) в 13—15 лет достигает высоты 5,5 м, диаметра — 7,5 см. Листья бука, как и у предыдущего вида, отличаются устойчивостью к засухе и заморозкам. Цветения бука в Саду не наблюдалось, хотя деревья растут на лучшей почве.

Жасмин низкорослый (*Jasminum fruticans* L.) в 10-летнем возрасте обильно цветет, начал плодоносить; всхожесть семян не проверена.

Из средней полосы Европейской части СССР в Саду выращивается 55 видов деревьев и кустарников. Часть из них давно культивируется как плодовые или декоративные растения. Другая часть получает широкое применение в полезащитном лесоразведении. Среди них особое значение имеет дуб черешчатый (*Quercus robur* L.). Данные о его росте в различных частях Сада представляют большой интерес. В нагорной части Сада при планировке местности был снят верхний слой почвы на приазовском черноземе — 50—80 см, в результате чего обнажились нижние горизонты грунта. Так образовался искусственный карбонатно-сульфатный солончак. Дуб на этой почве в 18 лет имеет высоту 3—4 м, диаметр — 3—5 см. На окружающих площадках с нетронутой почвой дуб растет значительно лучше; его высота 9—10 м, диаметр — 11—15 см. На аллювиально-иловатых почвах в долине р. Темерник поймено-дубовый лес в 1942—1944 гг. был затоплен прегражденными водами реки, при этом кустарники и часть деревьев погибли; дуб по сравнению с ясенем обыкновенным, берестом и липой обыкновенной оказался породой более выносливой к затоплению. Здесь и в настоящее время встречаются отдельные деревья дуба высотой 7,5—10 м, с диаметром 11—20 см. Деревья, не подвергавшиеся затоплению, достигли высоты 12—14 м. Изредка на этом участке встречается дуб высотой в 20-летнем возрасте 16—18 м, диаметром 21—23 см. В более возвышенной части Сада, на покатом восточном склоне дуб «зимняк», растущий на просторе, в 60—65 лет имеет высоту 18 м, диаметр — 57 см.

Ирга обыкновенная (*Amelanchier vulgaris* Moench) в дендрарии Сада растет на восточном склоне, имеющем бедную каменистую почву; в этих условиях она ежегодно обильно цветет и хорошо плодоносит. В приусадебных садах на лучших почвах ирга, выращенная из семян, плодоносит обильно. В условиях Ростовской области это растение найдет себе применение в защитных насаждениях и в приусадебных садах как декоративно-ягодный кустарник.

Работа по акклиматизации древесно-кустарниковых растений Китая и Японии также дает возможность обогатить ассортимент декоративных растений степной зоны. Из 20 видов в условиях Сада 12 плодоносят, давая всхожие семена.

Чекалкин орех (*Xanthoceras sorbifolia* Bge.) в 12 лет имеет высоту 2,5 м. Он чрезвычайно красив в цвету; перистая листва украшает его до осенних заморозков. Семена, получаемые в Саду, будут использованы для размножения этого ценного в зеленом строительстве растения.

Форзиция (*Forsythia suspensa* Sieb.) и ее гибриды в условиях Сада отмечаются как устойчивые и в то же время весьма декоративные кустарники. Они отличаются ранним цветением (апрель, май), продолжающимся 15—20 дней. Декоративны форзиции в течение всего лета и осени; листопад начинается у них только после заморозков — 4—6°. Плодоношение в Саду не отмечено, размножение ведется черенками.

Виноград аконитолистный (*Ampelopsis aconitifolia* Bge.) в течение вегетационного сезона дает побеги длиной в 1—1,5 м, цветет и образует зрелые плоды, но зимою побеги отмерзают до корневой шейки.

Фонтанезия (*Fontanesia Fortunei* Carr.) — пышный, густооблиственный кустарник, в 18—20 лет достигает высоты 4,5 м, размер кроны 4 × × 4 м. Листья кустарника остаются зелеными в течение всего лета и даже после небольших заморозков осенью. Цветение обильное, но цветы невзрачны. Плоды завязываются в очень небольшом количестве. Концы побегов фонтанезии незначительно подмерзают, но это не уменьшает декоративности растения.

Софора японская (*Sophora japonica* L.) — засухоустойчивое дерево, к 20 годам достигает высоты 8—9 м и диаметра ствола 22 см. Листья софоры повреждаются первыми осенними заморозками, будучи совершенно зелеными. В условиях Ростова софора обильно цветет и плодоносит, но страдает от морозов, которые часто приводят деревья к гибели в возрасте 10—20 лет.

Североамериканских растений на разных участках дендрария насчитывается 42 вида, из них 8 видов цветут, но не плодоносят, 3 вида завязывают неполноценные плоды, 31 вид нормально плодоносит.

Дуб крупноплодный (*Quercus macrocarpa* Michx.) растет на участке с богатой почвой. Из двух посаженных сеянцев прижился один. В настоящее время высота этого дерева 10 м с диаметром ствола 28 см. В 1949 г. впервые собраны желуди крупноплодного дуба, они завязались единично.

Дуб красный (*Quercus rubra* Du Roi) растет в тех же условиях, что и предыдущий. Из 8 посаженных сеянцев прижился только один. В 20 лет его высота достигла 8,5 м, диаметр — 15 см. Он отстает в росте и развитии кроны от других дубов. Засухоустойчив. Не плодоносит.

Орех черный (*Juglans nigra* L.) — высота в 20 лет 11—12 м, диаметр — 20—22 см. На открытом северном склоне с бедными почвами в 17 лет высота 6—7 м, диаметр — 12 см.

Бундук канадский (*Gymnocladus canadensis* Lam.) в местных условиях вполне устойчив, плодоносит, давая всхожие семена. В парках и скверах города его следует использовать для создания высокорослых групп и аллей. В 20 лет высота бундука 10—12 м, диаметр — 20—30 см.

Юкка нитчатая (*Yucca filamentosa* L.) в открытом грунте хорошо переносит засуху, морозы и резкие колебания температур.

Высота растений 60—70 см. Диаметр кроны достигает 1—2 м. Юкка ежегодно обильно цветет, образуя великолепные соцветия высотой 100—130 см, хотя плоды не завязываются. Размножение ведется делением куста. Учитывая бедность области вечнозелеными формами растений, мы рекомендуем юкку нитчатую для озеленения скверов и городских садов.

Тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera* L.) в 12—15 лет имеет высоту 7 м, диаметр — 7,5 см. Растет на богатой почве в защищенном месте, развивается хорошо, но не цветет.

Из гибридов наибольший интерес представляет платан кленолистный (*Platanus acerifolia* Willd.); в 12—15 лет высота его 8,5 м, диаметр — 12 см; растет в одинаковых условиях с тюльпанным деревом; начал плодоносить, но семена неполноценны.

В Ростовском ботаническом саду не выдержали суровой зимы и условий знойного засушливого лета следующие растения : *Broussonetia papirifera* L., *Menispermum dauricum* DC., *Paulownia tomentosa* Thunb., *Liquidambar styraciflua* L., *Melia azedarach* L., *Kerria japonica* DC., *Glycine chinensis* Sims. и некоторые другие.

Коллектив научных работников Ботанического сада поставил перед собой задачу передать колхозам и совхозам достижения в области интродукции древесно-кустарниковых пород. Стационарная работа сосредоточена в Ботаническом саду. Здесь ведутся наблюдения за развитием новых и репродуцируемых растений. Периодически научные сотрудники выезжают в районы Ростовской области, где изучают развитие растений в лесхозах и в полезащитных насаждениях, заложенных в 1930 — 1940-х годах. Данные этих наблюдений будут использованы для работы по районированию древесно-кустарниковых пород для лесных полос Ростовской области. Лаборатория физиологии растений Сада с 1949 г. приступила к изучению условий, благоприятствующих прорастанию семян древесно-кустарниковых растений.

Ботанический сад Ростовского государственного университета им. В. М. Молотова

О ПЕРЕЗИМОВКЕ САДОВЫХ ФОРМ ИРИСОВ

В. А. Шаронов

В коллекции Главного ботанического сада Академии Наук СССР насчитывается 571 образец ирисов, включающих 14 видов из различных районов СССР и зарубежных стран Европы и Азии. Многие из этих образцов впервые выращиваются в средней полосе Европейской части СССР и поэтому представляют интерес для изучения их биологических особенностей в новых климатических условиях.

Биологическое различие отдельных видов и образцов садовых форм ирисов проявилось в их зимостойкости, в способности сохранять в измененной обстановке свою жизнеспособность. Наши наблюдения установили, что весеннее отрастание побегов у различных образцов ирисов проходит неоднородно.

Для выяснения причин этого явления по каждому образцу ирисов было проведено наблюдение за отрастанием побегов и дано описание развития надземной и подземной частей растений.

Полученные данные показали, что все образцы *Iris sibirica* L., *I. flavescens* DC., *I. Bloudowii* Ldb., *I. graminea* L., *I. pseudacorus* L., *I. aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. Hoogiana* Dykes, *I. orientalis* Thunb., *I. pumila* L., *I. setosa* Pall., *I. notha* M. B. оказались зимостойкими и дали весной дружное отрастание побегов как на повышенных, так и на пониженных участках. При осмотре подземных частей растений этих видов не было обнаружено подмерзания корневищ.

Иные результаты показали при перезимовке сорта из группы садовых ирисов (*I. germanica* L.), которые по зимостойкости уступают указанным выше видам.

По общему состоянию растения, количеству стеблей и развитию корневой системы изученные нами сорта садовых ирисов делятся на четыре группы (на рисунке представлены три первые группы).

К первой группе отнесены сорта ирисов, которые отлично перезимовали без укрытия и весной дали дружное отрастание побегов. Эти сорта имели на куст к концу апреля 9—18 стеблей высотой 10—23 см и корневища их совершенно не подмерзли (*а* на рисунке). Эта группа включает

126 сортов изученных ирисов. Среди них сорта: Pallida, Argynnis, Amber, Opéra и др., которые могут произрастать в средней полосе СССР без укрытия на зиму. Эти сорта могут быть рекомендованы в качестве исходного материала для выведения новых зимостойких сортов.

Ко второй группе относятся сорта, которые при перезимовке без укрытия дали весною на куст 5—10 стеблей высотой 5—12 см. Однако корневища у них частично подмерзли и образовали небольшое количество молодых корней (*б* на рисунке). К этой группе отнесено 96 сортов ирисов. Представителями их являются: Asmund, Eldorado, Dauntless, Aareschorst.



Кусты ирисов первой (*а*), второй (*б*) и третьей (*в*) групп

Все сорта этой группы нормально цвели. Сорта морозостойки и могут культивироваться в садах и парках средней полосы Европейской части СССР также без укрытия на зиму.

Сорта ирисов третьей группы дали удовлетворительное отрастание побегов весной 1949 г. На каждом кусте было 3—4 стебля высотой до 8 см. Однако у большинства кустов корневища оказались подмерзшими. Корневая система у ирисов этой группы слабо развита (*в* на рисунке). К третьей группе относится 120 сортов ирисов, среди них: Darius, Florentina alba, Harmony, Solferino. Корневища у этой группы ирисов в наших условиях сильно подмерзают, особенно в бесснежные и холодные зимы. Для сохранения ирисов необходимо с осени укрывать их перегноем или другим утепляющим материалом, толщина слоя не менее 15 см. Многие кусты сортов третьей группы в мае и июне погибли.

Кусты ирисов четвертой группы дали единичные побеги. Их корневища почти полностью подмерзли, и лишь отдельные секторы имели жизнеспособные почки, способные к прорастанию. Молодые корни в кусте почти полностью отсутствовали, у неподмерзших частей корневища было по

1—2 нитевидных корешка. К этой группе отнесен 41 сорт, как, например, Indian Hells, Anna Page и др.

Кусты 12 сортов этой группы совершенно не дали побегов в течение вегетационного периода. Остальные 29 сортов были выкопаны, корневища их очищены от гнили и оставшиеся здоровые части с 2—3 почками на небольшом кусочке корневища высажены на другие гряды.

К осени эти растения развились очень слабо. Цветения у них не наблюдалось. Ирисы этой группы следует тщательно укрывать на зиму слоем перегноя толщиной не менее 20 см, а также листом и лапником.

Проведенные в течение трех лет наблюдения позволяют отметить некоторые особенности, характеризующие биологические свойства ирисов. Установлено, что зимостойкость сортов не зависит от возраста куста. Например, сорта Darius, Pallida, Maori King и другие были высажены в 1946 и в 1948 г.; весной 1949 г. оказалось, что кусты этих сортов одинаково перенесли зиму, независимо от времени их посадки. Отмечено также, что хуже перезимовывают те кусты одного и того же сорта, которые произрастают на пониженной части участка. При осмотре корневой системы ирисов в период отрастания замечено, что старая (прошлогодняя) корневая система к весне отмирает и заменяется новой. С началом роста побегов наблюдается интенсивное развитие молодых корней.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

И Н Ф О Р М А Ц И Я



ВНЕДРЕНИЕ ЦИТРУСОВЫХ КУЛЬТУР В КРЫМУ

Министерством сельского хозяйства СССР возложено на Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова научно-методическое руководство по внедрению цитрусовых культур в Крымской области. При Саде организован отдел цитрусовых культур, укомплектованный штатом научных работников в 5 человек. Кроме того, для оказания помощи производству привлечено до 20 научных работников лабораторий из других отделов Сада.

Перед Никитским ботаническим садом стоят две основные проблемы: разработка агротехники цитрусовых культур и внедрение методами Мичурина—Лысенко новых морозоустойчивых и засухоустойчивых сортов для условий Крыма. Одновременно ведется работа по подысканию подвоев цитрусовых для щелочных почв Крыма, по сортоизучению апельсинов, лимонов и мандаринов для открытого и закрытого грунта.

Основной работой ближайшего времени является помощь производству по внедрению новых методов культуры цитрусовых в Крыму, переподготовка кадров агрономов, бригадиров и звеньевых, пропаганда научных знаний о цитрусовых культурах.

Сад собрал исходный материал и лучшие сорта по цитрусовым из Сочи, Сухуми и Батуми. Коллекция цитрусовых насчитывает около 100 номеров, из них апельсинов — 30, лимонов — 10, мандаринов — 5, прочих видов — 18, гибридов — 33. Сочинская опытная станция и Батумский ботанический сад передали для испытания в Крыму наиболее морозостойкие гибриды. По заданию Сада в Сочи и Батуми было сделано свыше 15 тыс. скрещиваний. В большом количестве получены семена цитрусовых. Только за 1949 г. Сад вырастил около 25 тыс. сеянцев цитрусовых, из них свыше 4 тыс. были высеяны по методу академика Лысенко гнездовым посевом под пологом парковых насаждений. Несмотря на исключительно суровую зиму, когда в Саду у поверхности почвы температура падала до —19°, значительное количество сеянцев перезимовало при простейшем укрытии гнезда листьями и окучке его со всех сторон землей. Остальные сеянцы, укрытые мохом, переданы в производство, где высажены главным образом в траншеях. В дальнейшем эти сеянцы будут заокулированы лучшими сортами лимонов и апельсинов с сохранением одного побега сеянца. Этим положено начало массовой селекционной работе, так как из семян будут выведены свои местные, приспособленные к условиям Крыма сорта цитрусовых.

Применительно к условиям Крыма Садом разработана и уточнена агротехника цитрусовых культур. В течение лета 1949 г. по агротехнике цитрусовых было издано три брошюры и два плаката. Особенное значение придавалось разработке системы зимних укрытий. Метод траншейной культуры, разработанный И. А. Власенко и А. Д. Александровым, вполне оправдал себя в условиях Крыма. Несмотря на исключительно суровую зиму, там, где траншеи были хорошо укрыты, температура не падала ниже нуля и саженцы лимонов сохранились. Эта зима позволила уточнить наилучшие типы укрытий траншей и материалов укрытия. Выяснилось, что соломенные маты нецелесообразны для зимних укрытий, они мало эффективны, недолговечны и неэкономичны. Лучшим типом зимних укрытий надо считать деревянные щиты, укрываемые во время морозов дополнительно сверху землей, навозом, листьями и другими материалами. Колхозниками-опытниками усовершенствованы способы укрытия траншей.

Укрытие мандаринов в открытом грунте колпаками из трехслойной марли в эту зиму не оправдало себя: в большинстве случаев кроны обмерзли, хотя штамбики, окученные землей, сохранились и мандарины отрастут в течение лета.

Хорошие результаты дал метод укрытия лимонов, высаженных в открытый грунт, названный нами «земляные валики». На зиму лимоны пригибались деревянными шпильками к земле; вокруг растения насыпался земляной вал так, что он возвышался над лимоном на 5—10 см. Сверху земляной вал закрывался щитком из трехслойной

марли, дополнительно укрываемым в морозы соломенными матами. Лимоны в таких укрытиях отлично перезимовали, не потеряв ни одного листа.

Таким образом, на основании результатов зимы этого года можно утверждать, что для культуры цитрусовых в Крыму найдены такие методы, которые обеспечивают сохранность цитрусовых даже в такие исключительно суровые зимы, как зима 1949/50 г.

Сад оказывает помощь колхозникам, рабочим совхозов и служащим здравниц в деле освоения цитрусовых в Крыму, систематически руководя их работой и консультируя непосредственно на плантациях. В 1949 г. научные работники Сада сделали свыше 1200 выездов в колхозы и другие хозяйства для непосредственного инструктажа; было прочитано 270 лекций и докладов. При Саде переподготовлено на специальных курсах 87 агрономов и 177 бригадиров. К разработке новых агротехнических методов культуры цитрусовых, а также к выведению новых сортов привлечено свыше 100 опытников-мичуринцев. В целях передачи производству сортовых саженцев цитрусовых при Саде заложен питомник на площади 0,5 га и высажено больше 3000 саженцев, завезенных из Черноморского побережья Кавказа.

Н. В. Рындин

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова

БОТАНИЧЕСКИЙ САД АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Ботанический сад Академии Наук Армянской ССР заложен в 1935 г. одновременно с открытием в Армянской ССР филиала Академии Наук СССР. Сад расположен в 3 км к северо-востоку от г. Еревана между селениями Канакир и Аван и занимает площадь в 102 га. Рельеф участка самый разнообразный. Средняя высота всей территории 1200—1250 м над ур. моря. Климат местности характеризуется большой континентальностью. Абсолютный максимум температуры +40°, абсолютный минимум —32°. Среднее годовое количество осадков 300—360 мм. Максимум осадков выпадает весной (апрель — май). Весной и летом наблюдаются сильные ветры.

Ботанический сад имеет свои отделения в Кировакане, Ленинакане, Гюлакараке (Степанаванский район) и на берегу высокогорного озера Севан.

Кироваканское отделение открыто почти одновременно с Ереванским ботаническим садом. Участок Сада расположен на южной окраине Кировакана при входе в Ванадзорское ущелье. Сад занимает площадь в 14 га и лежит на высоте 1400 м. В климатическом отношении Кироваканское отделение резко отличается от Ереванского ботанического сада. Климат умеренный с довольно холодной и снежной зимой, с теплым, но не жарким летом. Общее годовое количество осадков 500—600 мм.

Гюлакаракское отделение («Большой сосняк») расположено в 4 км от с. Гюлакарак, на высоте 1550 м, на пологом (7—18°) северо-западном склоне горы Агасар, являющейся северным небольшим отрогом Бзовдальского хребта. Общая площадь «Большого сосняка» 116 га, в ведении Сада — 15 га. Количество годовых осадков 900 мм, климат относительно мягкий.

Ленинаканское отделение Сада организовано на окраине Ленинакана. Площадь 7 га, расположен Сад на высоте 1470 м.

Севанское высокогорное отделение находится на высоте 1950 м. Бассейн оз. Севан характеризуется холодным, умеренно влажным климатом, сравнительно коротким безморозным периодом, сильными ветрами. Положительным моментом является высокая степень солнечной инсоляции.

Ботанический сад вырос в одно из крупных научно-исследовательских учреждений в системе Академии Наук Армянской ССР. В результате расширения объема работ, еще до войны из Ботанического сада был выделен Ботанический институт. Наличие четырех отделений Сада, расположенных в различных климатических и почвенных районах Армении, обеспечивает проведение углубленных научных ботанических работ.

Работы Сада направлены в основном на исследование флоры и растительных богатств республики и на внедрение наиболее ценных из них в производственную практику, изыскание дополнительных ресурсов растительного сырья, акклиматизацию новых видов и сортов для нужд социалистического народного хозяйства.

Флора Армении, насчитывающая в своем составе около 3000 видов растений, является неиссякаемым дополнительным источником продуктов питания, жиров, витаминов и лекарств, красителей и каучуконосов, плодовых, цветочных и декоративных растений, ценного текстильного сырья. Огромную роль играет дикорастущая флора

в селекции для преобразования природы культурных растений путем направленного воспитания. Поэтому изучение природных растительных богатств республики, районов их расположения и запасов, биологических и хозяйственных достоинств, освоение наиболее полезных дикорастущих растений — важнейшая задача Ботанического сада.

В результате многочисленных экспедиций Сада и Ботанического института завершено в основном изучение флоры и растительных ресурсов Армении, собран и создан богатый гербарий, насчитывающий более 90 тыс. листов (армянская флора занимает 44 тыс. листов). На основе накопленных материалов еще до войны был издан однотомник «Флора Еревана» и начата подготовка к изданию пятитомного труда «Флора Армении».

Из разных районов собраны, высажены и испытываются в Ботаническом саду около 1000 видов местных дикорастущих многолетников. Выделен и передан производству для внедрения в народное хозяйство ряд растений, представляющих интерес как лекарственное сырье, в частности применяемых в народной медицине. Результаты этих исследований опубликованы в сборнике «Лекарственные растения Армянской ССР» (т. I), изданном в 1949 г.

Изучена и широко освоена в колхозах Октемберянского и Эчмиадзинского районов ценная для парфюмерной промышленности культура герани. Из дикорастущей флоры выделен и внедряется ряд других эфиромасличных, лекарственных, цветочных, кормовых, декоративных растений. В частности выявлены декоративные формы дикорастущих ирисов и тюльпанов, приспособленных к местным условиям.

Ботанический сад и его отделения, расположенные в различных экологических условиях Армянской ССР, служат экспериментальными участками для осуществления единого целеустремленного мичуринского плана акклиматизации растений в соответствии с задачами народного хозяйства Армянской ССР.

Садом проделана большая работа по завозу и испытанию растений на его территории и отделений. Общее количество полученных Садом образцов семян составляет 40—45 тыс. В настоящее время в Ботаническом саду насчитывается 632 вида деревьев и кустарников. В Кироваканском отделении Сада испытывается 632 вида и разновидностей древесных и кустарниковых пород, в Гюлакаракском отделении — 448, в Севанском — 246, в Ленинаканском — 278. Цветочная коллекция Сада состоит из 3000 видов и сортов.

В результате многолетнего испытания выделены и частично переданы для производственного освоения более 100 видов деревьев и кустарников, 80 видов и сортов цветочно-декоративных растений.

В Севанском отделении Сада за последние два года испытывался большой ассортимент (до 240 сортов) овощных, бахчевых, огородных и пропашных культур. Полученные результаты доказывают возможность возделывания в горных условиях Севанского района (наиболее холодного из районов Севанского бассейна) таких теплолюбивых растений, как кукуруза, томаты, дыня, фасоль и некоторые другие.

Ботанический сад Академии Наук Армянской ССР ведет работу по зеленому строительству, по изучению и выведению ассортимента устойчивых декоративных растений, по массовому размножению лучших декоративных и цветочных растений для озеленения. Коллектив Сада осуществляет культурно-просветительную работу, распространяя среди широких слоев населения научные знания в области ботаники, садоводства, содействует учебной работе высших учебных заведений и школ.

Августовская сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. Ленина сыграла огромную роль в перестройке всей работы Сада на мичуринской основе.

Ботанический сад заложил опытные полезащитные полосы в 5 колхозах, отличающихся разными почвенными и климатическими условиями. Для этой цели Сад выделил колхозам и другим организациям республики в 1949 г. более 100 тыс. древесно-кустарниковых растений и свыше 500 кг семян. К опытной работе по полезащитному лесоразведению Садом привлечены колхозные хаты-лаборатории, специалисты и передовики сельского хозяйства. Коллективы Института и Сада помогают колхозам выращивать высококачественный посадочный материал для полезащитного лесоразведения в последующих годах. Начата также опытная работа по озеленению трассы шоссейной дороги Ереван—Севан, проходящей по безлесным южным районам республики.

Ботанический сад совместно с Ботаническим институтом принимает участие в работе по выделению площадей и размещению субтропических плодовых растений в районах республики. Одновременно развернута широкая экспериментальная работа (в 7 районах) по чаю, цитрусовым, маслине, эвкалипту, благородному лавру.

Т. Г. Катарьян

Ботанический сад
Академии Наук Армянской ССР

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

От редакции 3
С. Я. Соколов. К предстоящему совещанию ботанических садов 5
Ф. Н. Русанов. Некоторые вопросы к совещанию ботанических садов 8
В. В. Прокофьев. О задачах ботанических садов в области озеленения 11

СТРОИТЕЛЬСТВО ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АКАДЕМИИ НАУК СССР

Р. Л. Перлова. Принципы экспозиции овощных культур 14
В. М. Кузнецов. Экспозиция флоры Сибири 20
Ф. С. Леонтьев. К созданию экспозиции флоры Арктики 24

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Ф. Н. Русанов. Новые методы интродукции растений 27
Н. Н. Полунина. Среднеазиатские эфемеры в условиях Москвы 37
И. М. Культиасов, А. А. Некрасов. Наблюдения на высокогорном стационаре Главного ботанического сада Академии Наук СССР 47
А. В. Попцов, К. В. Кичунова. К биологии прорастания семян ваточника . . . 53
Н. И. Дубровицкая, Г. Г. Фурст. Структурные изменения в черешках укорененных листьев 56
Е. Г. Клинг, М. Н. Силева. К особенностям обмена веществ в старых листьях . . 63
К. Т. Сухоруков, Н. Т. Зотова. Угнетение фотосинтеза вытяжками из старых листьев 67
Л. Б. Махатадзе. О повышении зимостойкости некоторых древесных пород . . 69

ОБМЕН ОПЫТОМ

С. И. Назаревский, Е. В. Липинская. Из опыта семенного размножения георгин 73
И. Е. Кочерженко, Н. Г. Холодный. Мероприятия по восстановлению цитрусовых, пострадавших от морозов 78
Е. И. Гусева. Восстановление кроны цитрусовых после обмерзания 83
А. В. Васильев. Акклиматизация голосеменных на Черноморском побережье Кавказа. 87
К. В. Романова. Опыт акклиматизации растений в Ростовском ботаническом саду 92
В. А. Шаронов. О перезимовке садовых форм ирисов 97

ИНФОРМАЦИЯ

Н. В. Рындин. Внедрение цитрусовых культур в Крыму 100
Т. Г. Катарьян. Ботанический сад Академии Наук Армянской ССР 101

Адрес редакции; Москва, 75, Останкино. Главный ботанический сад Академии Наук СССР, тел. И1-74-35

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР

*

Редактор издательства *М. А. Евтюхова*
Технический редактор *Е. В. Зеленкова*
Корректор *В. Т. Макаров*

*

РИСО АН СССР № 4354. Т-08061. Издат. № 2852.
Тип. заказ № 574. Подп. к печ. 3/XI 1950 г.
Формат. бум. 70×108 1/16. Печ. л. 8,90, Бум. л. 3 1/4
Уч.-издат. 8,25. Тираж 2000.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10